

萬事院
文庫

第一集
第五種
主編

藏院

西洋科學史

李貝著

尤佳章譯

華英書局
政治大學
圖書館
第一集
第五種

商務印書館發行

吳序

人也是宇宙大自然裏產生出來的一樣東西。但他能參透了大自然，弄起狡猾來，與大自然競爭着創造的功能。所以他就算得是一個大自然裏的怪物。不過他修煉到能夠對大自然使弄狡猾，也並不容易。你看他從一條猴子，轉變到人，頗要得幾千萬年。變得算是人了，依舊同猴子一般，在大自然裏混同夾賬的過度過去，又幾百萬年。從此纔同五六歲的小孩一般，把石塊做成什麼老石器新石器，又是幾十萬年。於是鬼畫大王的造起什麼文字來，入了我們叫做歷史時代，就仰觀天文，俯察地理，方纔對大自然能開起頑笑。他的惟一原因，就是把雞卵大一塊腦子，變成到拳頭大，纔能耀武揚威起來，向大自然咄咄逼人的發揮。而且清清楚楚的歷史，止有三千年光景，已經從「迅雷風烈必變」的程度，突然進步到能夠顯出呼風喚雨，飛行絕迹，水遁火遁的本領。所以進步的加速力，加起圈子來。乃是依了幾何級數加着的。恐怕再過三百年，大自然將一齊降服，上帝要下詔退位，把宇宙的領導權讓給人了。但可憐同一樣的人，同有拳頭大腦子的，我們還止有殺人放火的膽量，不曾敢戳穿上帝的西洋景，同大自然拼性命。這坐不知讀得洋鬼子的科學歷史，以為西洋的科學，是上帝特別賦與，我們同他們，是各走一條路，走不到一起的。倘使有人替我們將眼睛把竹絲撐大了，叫我們一讀西洋科學史，方

纔明白人家並不會有特別賦與的天性，世界上也並不會有兩條路；無非分個努力不努力，一則錯認有產階級與無產階級，都被大自然所命定的，一則敢於衝破大自然，認定人類要享受到什麼地位，都不成問題罷了。余剛是這麼想，尤先生剛以西洋科學史真正的刊贈吾人。余喜極，不管瞎三話四，把所想的寫在他們的卷首，也算做一個序子。

中華民國十七年五月，吳敬恆。

蔡序

昔者英國大哲學家培根提倡科學，謂非從科學史著手不可；於是擬定一自然科學分類史書目，凡一百三十種——舉凡天地現象、理、化、礦、植、醫藥、心理、教育、社會，莫不賅備。培根以後，歐洲科學勃然以興，名家林立，究其源，則培根之功下可掩也。何也？爲學之道，博學而后能精，溫故而后知新，在科學尤然；而博學溫故，莫善於史——此培根編史之議，所以爲西洋科學進步之一大動力也。

歷來於科學有發明者，非真具特創之才也，其所發明必有所依據。居禮夫人之發見銻原質，完全根據於柏克勒爾以放射性爲磷光作用之假設（見本書第十八章）。又如海王星之發見，以威廉爵士之發見天王星爲其先驅，而後有勒未累與亞當斯相繼發表海王星之距離（見本書第十四章）。哥倫布之發見美洲，有地圓之說爲之先；斯蒂芬孫之發明火車，有瓦特之發見蒸汽壓力爲之導。事之類此何可勝舉？所謂溫故而知新者是矣。

科學中有所謂歸納法焉。歸納者，由博而之約之謂也。昔達爾文倡「物競天擇，適者生存」之說，以名於世。其爲此言，實得力於五載之航遊。當其出遊時，遍歷異邦，所見動植礦物，何止千萬？而人情風俗，處處足以增長其見識；見聞既博，乃歸納而成此前人所未發，歷萬古而不磨之至論——此豈非博

學之功哉？且達氏嘗曰：「余之工作悉依據於培根之原理，未嘗自立學說，惟採集事實不厭繁多」（本書第十五章）。是知達氏非徒以博學成名，抑亦善於溫故者歟？

夫達爾文之航遊，不啻讀一部偉大之科學史；反之，讀一部科學史者，亦不啻作五載之航遊。況乎史之所述，縱追堯古，橫被海濫，又豈遊歷所可及，則讀史而後，其成就不啻更偉於達氏也耶？且也以西洋科學淵源之深，用力之巨，政府之提倡鼓勵，民衆之尊崇贊助，實用與理論相輔而並進，遂有偉大之成就，豐厚之內容；一旦筆之於書，輯而爲史，其足以資吾人之揣摩，發吾人之深思者，豈淺鮮哉？

李貝此作，即本斯義，而尤注重於一般之讀者，使科學不必限於專門學者，而人人皆可有所相當之科學智識，皆可以藉此奮發而有所貢獻於科學。以吾國科學之幼稚，普通讀者渴望於科學之切，出此書爲西洋科學之介紹，可謂當機。譯者尤君，乃專攻工程而兼長文辭者，其譯筆之信實，文采之華美，足與原著並傳。他日國內科學之進步，其將以此爲嚆矢乎？

中華民國十七年五月十二日，蔡元培。

馮序

凡治一種學術，而欲有所發明，則必知前人治之之情形，明其致力程功之迹，然後不至空耗日力，而有徘徊歧路之悲。是科學史之所以爲治科學者必讀之書也。此類書，諸國學者撰著頗多，就余所見，有爲編年體者，有爲傳記體者，有分科記述者。同學尤斐然君所譯李貝氏書，則獨創一格，注重在各時代科學發展之特色，依此標準，分章論列，復擇當時最偉大之科學家，足以代表一時思想者，述其學說，而及其生平，提綱挈領，要言不煩，洵爲具有翦裁之作。讀此一過，於數千年科學發展之情形，當能得其大概。進而讀編年體，傳記體，或分科敘述體之科學史，將有左右逢源之樂矣！尤斐然君譯畢付刊，聞序於余，輒書所見以歸之。

中華民國十七年五月十五日，馮翰飛序。

自序

譯書非易事也。我國譯書之古者，無過內典，其譯場規模之宏，分工之細，世所罕觀。而其中譯事最精者，世稱羅什，什師少有宿慧，通華梵文，其文學具創造才，經義有非華語可達者，每能特創語法，自然成誦。故佛經文字，在我國文學界中，自樹一幟，風格特異，其潛力之及於文學者至偉。

近之談譯事者，每曰信、達、雅，然如內典而外，幾見我國譯作有合乎此三條件者？每見所謂名家譯本，文似唐宋，體近駢儷，雅則雅矣，然與原著對觀，判若兩書；亦有自稱意譯，信筆揮灑，條暢自如，達到達矣，然核其原文，面目全失；譯書如此，何若自作？更有號爲直譯，句語格調，悉成歐化，信則信矣，然字譯而文未譯，非稍習歐文不能卒讀。如此譯書，何如不譯？此無他，信、達、雅三者，固有不得而兼者在，故譯者往往得其一而遺其二。余以此知譯書之誠非易事也！

夫所謂信者，傳神爲上，寫意次之，譯字爲下。今之譯字不譯文者，美其名，則曰歐化，實則拙筆也。原意不失，分量相等，斯得爲寫意；既寫意矣，又能摹其神韻，發其精蘊，斯爲傳神。然各國文字不一，其辭意之範圍，安能銖兩悉等？以是譯人雖博學，亦往往棘手，竟日不得下筆。其善譯者，乃不得不放膽創造，以求其意愜而神似。是故欲求譯事之信實，無創造才者不足以語此。達與雅亦然，無創造才者不足以語

於雅達。世之譯者，創造力弱，故每見信者不達，達者不雅，一若三者之真如矛盾，必不能並全者，此其才之不能全也。是故惟有創造才者爲能信，惟能信者爲能達，惟能達者爲能雅。然而世之如羅什者幾何人？豈非譯事之不易爲耶！

或曰：「信與達固爲譯書之必要條件，雅則何有？且如語體文，既無所謂雅，亦無可爲雅。」不知信達雅者，卽真善美也。文而信達，則真而善矣，獨不求其美乎？無論文言語體，莫非文學，莫不有其美，亦莫不可以爲美，惟秀雅優美之文學，斯讀者之愛之也切，感之也深。故譯書可不必求如六朝文之雅，而不可不求優美之雅。

且也譯筆之優劣，尤爲傳播學術之一大關鍵，盛衰榮枯，皆賴於此。姑就佛教言之，其傳入我國也，始於漢，而盛於唐，東方各國，翕然景從，此其功誰歸？曰是羅什玄奘輩譯人之功也。晉唐之間，譯經之規模已具，譯者類能以信達雅之譯筆，發無上之玄義，故能發揚光大，流傳久遠。今科學方移植於中華，苟欲栽之培之，與歐美同其榮華，則有志者不當師譯經之法以譯科學書耶？

此西洋科學史者，譯自美國李貝之書也。我國向無記載科學之文字，故他國皆有所謂「科學的文學」而我獨無。以向無科學文學之文字，譯彼已成熟之科學文學，其更難於尋常之譯書也可知，其更需乎創造之才也，尤可知矣。譯者不文，而勉以文言譯者，原著近於文言，欲取其相稱也。譯者不才，而

所以貿然執筆者，以我國科學幼稚，人但知科學之爲萬能，而不審其內容若何，其萌芽滋長之又若何，其方法之精神與應用之效果又若何，乃不得不勉譯此書，以貢獻於熱烈期望於科學之讀者。心既迫切，不遑潤色，亦不自知其信也、達也、雅也。

中華民國十七年五月，吳縣尤佳章自序。

原序

科學史之作，所以貢獻於普通之智識界者也，意在使未受學校教育者，得藉此一書而知科學之事實與原理。同時亦可作為學校之教本。凡於某種事業已充分了解者，譬如現代論述財政之著作家，即係建立此項事業或與之俱進之人，此其上也。其次則求明白此業之如何發生，然後觀察或加入此業之實際工作。概言之，能詳知事業之淵源者，斯為知之上也。

科學史者，科學研究之輔助者也。俾學者得隨科學思想之潮流而俱進，且示以學說之主旨與需要，使學者知所取舍。科學史表明科學乃繼續探求真理之事業，非於發見之後，規立定式，便為盡其事也；科學乃進步而非固定，活動而非靜止，其發達也，人人得而助之。科學史非以堅固不壞之往代記載，銷毀青年自動之力也。

學校而欲實行近世教育之二大原則，則必以科學發達之歷史授諸學生。所謂二大原則者，一則各科學應占課程中之首列，二則各個學生，當其思想發展之時，必須隨習文化之歷史是也。

科學史在今日，當較普通史為注重，蓋培根嘗言，世界史而無學術史，猶神像之失其兩目。科學史之溫故，為知新故。是乃一繼續進步之歷史。其中傳記資料，至為豐富。可以證示各科學之相互關係，使

學者祛其偏狹之成見。科學史對於研究哲學者，予以純一之進程，對於研究外國語者，予以新穎之興趣。科學史可以鼓勵學者應用其智識，開示現代複雜之文化，助人以發見發明之能力。

科學史與社會階級之意義，適為相反。科學史表示科學之興，興於日常之需要與職業，其成立賴乎哲學，而足以增益哲學，能產生新工業，而又受新工業之反響。科學史表示各智識階級及各社會階級之人，互相合作，以謀人類之進步。此即智識界與社會和諧一致之根基也。

科學乃國際的，英、德、法、意、俄——各民族——各有其貢獻，以促進此普通學術。是故，考察科學之範圍，可以增加相敬之心，提高人類之感情。科學史可以授諸各宗教各種族之人民，可以使青年男女增益其人類進步之信仰，及對於全人類之善意。

本書為科學史之初階，意在利用少年人（年在弱冠左右及智力同等者）之興趣，引導之使注意於科學發達之歷史。非敢云博，略示門徑而已。故此書實為心理的介紹，常留心於某類之讀者，非如論理的介紹，預期學者已具完備之學識，及於科學史早具極大之興趣者也。

結此序言，作者不能不感謝助成此書之諸友——若奧斯勒·威廉爵士，蒙為通讀初稿，屢承指示；星革·查理博士，通讀各章原稿，關於插圖等頗多建議，獲益匪淺；波德利安圖書館諸位執事，當余在館任事之年，盛情可感；克魯·亨利教授，助余修正二章，多蒙匡正；刺士教授，深明微生之學，於巴士

1. Sir William Osler
2. Bodleian Library
3. Prof. J. E. Rush

4. Dr. Charles Singer
5. Prof. Henry Crew

特一章，蒙予修正¹；格隆達爾教授，通讀關於物理學史之數章，曾有重要之訂正²；布拉希爾博士，關於關於格力·撒母耳之事蹟，承賜材料，彌覺可貴。又波內·佛羅稜薩女士，助余校對稿件，並此致謝。

一九一七年二月二日

李貝識

1. Prof. L. O. Grondahl
3. S. P. Langley
5. Walter Libby

2. Dr. John A. Brashear
4. Miss Florence Bonnet

西洋科學史目次

吳序	
蔡序	
馮序	
自序	
原序	
第一章 科學與實用需要——埃及與巴比倫尼亞	一
第二章 抽象思想之影響——希臘：亞里斯多德	一二
第三章 科學理論次於應用——羅馬：維特魯維阿	二三
第四章 科學之連續性——中世紀教堂與阿剌伯人	三三
第五章 科學之分類——培根·法蘭西斯	四四
第六章 科學方法——吉爾伯特，伽利略，哈維，笛卡兒	五九
第七章 計量之科學——泰古，刻卜勒，波義耳	六九

第八章 科學之合作——皇家學會·····	八〇
第九章 科學與爭自由——佛蘭克林·卜雅明·····	九三
第十章 各科學之相互作用——偉爾納，哈同，布拉克，荷爾斯密·威廉·····	一〇五
第十一章 科學與宗教——康德，監伯，拉普拉斯，赫瑟爾·威廉爵士·····	一一六
第十二章 公律之興起——道爾頓，朱爾·····	一二六
第十三章 科學家——德斐·漢符理爵士·····	一三七
第十四章 科學預測——海王星之發見·····	一四九
第十五章 科學與遊歷——卑格爾之航遊·····	一五九
第十六章 科學與戰爭——巴士特，力斯忒·····	一七一
第十七章 科學與發明——蘭格力之飛機·····	一八四
第十八章 科學假設——放射性物質·····	一九五
第十九章 科學想像力·····	二〇五
第二十章 科學與民治教育·····	二一四

西洋科學史

第一章 科學與實用需要——埃及與巴比倫尼亞

設取歐美各國之百科辭書及關於古代科學史——例如天文、地質、幾何、生理、論理、政治等——之專門著作而讀之，即知其於系統的智識之發達，無不力崇希臘人之功業者。夫以彼邦聰明睿智之士，所貢獻於科學之滋長，如次章所述者，固已偉矣。而吾人更不能不承認者，在希臘之文化學術，尚未輸入西方以前，其學術界所受之影響，亦大多自希臘典籍中流傳而來也。

雖然，欲探科學之淵源，自當踴跡於尼羅河之兩岸，與夫底格里斯及幼發拉的兩江之流域矣。今若埃及及亞西利亞，巴比倫尼亞諸國，遠自荒古，即有優秀民族卜居其間，其賦性尚實用而輕理想，崇宗教而薄智慧，故其藝術生活，關係於吾人者，且較希臘人之高尙文藝爲尤切也。然在埃及之先，復有底比斯，孟斐斯，尼尼微，巴比倫諸古國，其敏慧之智，實用之學，較諸雅典哲學思想之艱澀，亦更易爲吾人之心力所能領會也。

- | | | | |
|------------|--------------|-----------|------------|
| 1. Assyria | 2. Babylonia | 3. Thebe | 4. Memphis |
| 5. Neneveh | 6. Babylon | 7. Athens | |

吾人所承受於古代之文化者，既若是平易而淺顯，故吾人惟有直受之，一如吾人之於水、火、風、光，直認爲是而不加剖析，亦不求其本原，更不復識其爲若何重要矣。夫一星期何以必爲七日，而非八日？一小時何以必爲六十分鐘，又何以不以六十小時爲一日？此等人爲的時間分析，人既直認之而不疑，今欲問其究竟，則在常人視之，必且譏爲不倫矣。吾人之所以承認一星期爲七日，一小時爲六十分鐘者（一若此等分析屬諸自然，如晝夜然），蓋沿襲巴比倫尼亞人始創之制耳。吾人讀舊約一書（人類文化所以能持久而不絕者，此書爲其一大原因，且記巴比倫史堪爲後世依據者，亦惟此古書），即知希伯來族之遠祖亞伯拉罕，約於西元前二千三百年間，自巴比倫尼亞之南部遷居於西歐。雖在此遙遠之古代，而巴比倫尼亞人已建立此等時間分析之制度，即今日吾人所熟知者也。一星期之七日，與人類對於天體之思想關聯甚密。以今語言之，此七日之名蓋即取自日月火水木金土之七星，是七星者，曠古以來，皆以神明崇之者也。於此可見以七日爲時間單位之用，實出於遠古文化之宗教信仰與天文科學也。此單位之用既建立如是其完備，故大多數人惟有遵守奉行而已。

又有一盡人皆知之常識——即羅盤之方位基點（指東南西北）——亦爲吾人所直認，而不同不識其重要者。苟非身處異鄉，或遠涉重洋，而於東西定位不易辨識者，則將終其身不信東南西北之智識，於人生實用有若是之重要者矣。抑此方位一事，觀於古代文化之記載，足證當時規定此等科

1. Hebrews

2. Abraham

學要素之困苦。接近世之發掘，明示亞西利亞與巴比倫尼亞之宮殿廟宇，其邊隅方向皆指羅盤之四基點。埃及金字塔，建於西元前三千年前，塔基方位至爲精密，度其主旨，蓋欲於砂土易變之地，確立東西南北之方位耳。此言驕閼之，似屬過當；但觀乎腓尼基人之研究天文，祇圖其航海之上實用，以及中國古代之所以發明羅盤，與後世改良羅盤法之所以發見，足以徵信所測金字塔建築主旨之重要矣。人類未知天文以前，行路無定點標準可以依據，直如身處大海中耳。其後智識漸進，仰觀星象以爲指導，而於北極星及永不消滅之北天星族，尤重視焉。埃及人且製一儀器，可參對星位以定時間——其用途與日晷相似，蓋一星鐘耳。埃及人又嘗精密觀察年中每季在拂曉時可見之恆星及星座。而天狼一星特爲重要，當其與太陽同時出沒時，卽爲尼羅河洪水將至之象（對於居民生命頗爲重要）亦新年之起始也。天狼星之所以神祀之者，非無故矣。或云埃及及有一廟宇，其建築方位適對東方地平線及洪水期屆，則天狼上升至此線。又有一廟，據云在夏至日日落時，日光適射入屋中。埃及與巴比倫尼亞之廟宇猶今之天文臺，故其天文學與宗教相關甚切，由此可證天文學之始創出於人民實用需要之說爲不謬。自古人類與自然勢力相奮鬥而積集之此種智識，蓋皆由僧侶爲之保藏也。

幾何之學，發源於尼羅河流域，此人所通知也。而幾何之興所以應實用之需要，卽以幾何之命意言之，卽計量地球之法——乃一種粗淺之測量術，用以恢復每年尼羅河洪水所湮沒之疆界者也。埃