

50.83

T.M.S.

086045

編主五雲王

8-1552

漢譯科學大綱

第一冊

著生姆湯
譯等復明胡



商務印書館發行

王雲五主編

漢譯科學大綱

(一)

湯姆生著

譯者

段	熊	孫	張	胡	陳	胡
育	正	洪	巨	剛		明
華	理	芬	伯	復	楨	復
朱	楊	竺	唐	秉	過	胡
經		可			探	先
農	銓	楨	鉞	志	先	驢
俞	徐	楊	王	任	陸	鏡
鳳	章	肇		鴻	志	崇
賓	曼	燦	璣	雋	韋	澍

商務印書館發行

序

今人一言及科學，則以爲浩瀚廣漠，不知紀極，或畏其艱深幽渺，望而卻步。故愈讚頌科學之神妙瑰奇，而科學之去人愈遠。格列高里（Gregory）分智識界爲兩類：一爲創造智識之人，一爲傳佈智識之人。今日科學智識造詣愈深，而人之對科學隔閡愈甚，則傳佈智識者之過耳。

夫傳佈科學，似易而實難。一，傳佈者非自身亦爲創造之科學家，則不足以既其深。二，傳佈者非淹貫衆科之科學家，則不足以既其廣。二者具矣，而無善譬曲喻，引人入勝之文字，仍未足盡傳佈之能事。此所以遲之又久，求一取材廣博，敘述淺顯之科學成書而終未得見也。乃距今不數月前，竟有湯姆生教授（Prof. J. A. Thomson）主撰之科學大綱赫然出現，是殆足彌縫學界之缺憾，而爲科學前途賀乎。

湯姆生教授，當今生物學大家也。其關於生物學之貢獻，言生物學者類能知之。而對於他種科學，復能多聞洽識，直窺堂奧。其著述等身，大抵皆淹貫宏博，淺顯清新之作也。然則湯氏於傳佈科學

之三條件，殆已備具無遺。本書之作者，舍湯氏外，當世亦更無適當者。湯氏猶不自滿足，於特殊問題，則請專門學者執筆，而自居於編輯之列。則作者之難，與此書之價值，皆從可知矣。

本書出版後，極受當世讀者歡迎，在湯氏原序中已略道及。其第一冊竟於兩月中翻印至八版，頗足爲湯氏序語左證。紐約泰晤士報對於此書之評語云：『此書以適當之人，值適當之時，以適當之方法作成之。』吾人更可爲贅一語曰：『以適當之書，當適當之時，自不患無適當之讀者也。』

吾人今爲便利國內嚮往科學之讀者起見，特將此書譯出公世。今更有一言爲讀者告。作者之難，其人已言之；至譯者之難，亦殊不亞於作者。以文涉專門，使非以專家譯之，強解誤會之處，在所難免。本書每篇論文，皆特約是科專家逐譯。倫敦蓋報以湯姆生教授之名，爲是書精確明瞭之保證。吾人更欲以譯者諸君之名，爲是書加一層保證也。至譯者諸君各以教育界多忙之身，肯爲本書執筆，襄成盛舉，尤吾人所深致感謝者也。

民國十二年二月

王雲五

湯姆生原序

王雲五譯

大哲學家而兼算學家之來布尼茲 (Leibnitz) 不有言乎？智識愈進步而壓縮爲小冊之可能性愈大。此科學大綱非小冊也，而要足以證明來氏名言之一部分意義。蓋此書於適當的範圍內，可認爲許多小冊之圖書館，亦即許多科學之綱要也。

此書對於讀者之利益，隨其用法得當之程度爲差。蓋作此書者，絕對不欲仿百科全書性質；於一切問題皆有一簡括之論文，且於其末作一極大之停頓。又不欲作『初步』叢書，討論每科皆起於最淺，繼乃循序漸進。此皆非本書意也。

然則此書之目的安在乎？一言以蔽之，在與明敏而好學的市民，以一束智慧的鎖鑰，使開其從未得入之門；此門之深閉固拒，一半固由彼未嘗窺見門內之珍寶，一半乃由不必要之術語的街示，使彼望而卻步也。此書於平常著作之習慣，概置勿顧；其引入一問題也，如與良友同行，歡然相語，不

假儀式，而引入人各門智識之中，易詞言之，書中各論文，皆特爲學者作一種鄉導；學者循行既遠，自能不復需此。惟學者自行既遠，返顧來途，當於此『旅行指南』之小書，不至遺忘其功。此科學大綱卽旅行指南之小書耳。每論文後之簡單參考書目，則但取足示初步之書而止。蓋每論文爲一智識探險之招請，其書目短長，則發輒塗徑之指示者耳。

此書英文本分期出版時，已受當世歡迎。其歡迎之度，不但可云誠心，直可謂之熱烈。此吾人所引以自勵者也。蓋杜威教授有言：『吾人文化之將來，視乎科學的心理習慣之普及與深着而定。』吾人極表同情於此言，且希望此科學大綱爲實行此語之具。知識，善矣；有趣味之智識尤善；科學的心理習慣之養成，乃善之善者也。近世哲學家和布萊斯教授（Prof. L. E. Hobhouse）又嘗言，進化論者之世間目的，在『以人心主宰世間生活與生長之內外情況。』此科學大綱，卽在此信心之影響下成之。蓋生活非爲科學計，科學實爲生活計也。且自吾人觀之，個人觀物之科學習慣之養成，乃較科學自身爲重要。科學乃吾人之遺產，必有以用之，而後始可爲吾人所有也。

本書係用萬有文庫版本
印行原裝分訂十四冊每
冊面數各自起迄今合訂
四冊面數仍舊讀者鑒之

緒言

王雲五譯

一般人士對於近代科學之趣味，蓋已日深而月廣；證據繁夥，無容致疑。吾人試一考近世科學進步之廣博與蔓衍，即有以知之。

雖然，誠使創造新智識者，於宣傳其所發見時，能稍求卑近，使凡人皆易了解；則羣衆對於科學之趣味，將猶不止此。競技賽船，亦有術語，習之者不以爲厭；蓋欲求簡明的科學敘述，術語誠不可少也。然使敘述本旨，唯在事物之要點，則術語可減至最小限度，而仍不失其精確。此科學大綱蓋爲一般讀者而作；彼輩既乏時間，又無機會以行特殊之研究，而於日新月異之科學進步，則具有親切之趣味；然則此書其絕好伴侶也。

近世科學勝利之歷史，實人類所足引以自豪者。科學能知遠空星球之祕密，分解最微之原子，預算彗星之復現，并預知由十數雞卵中將孵化何種雞雛；不寧唯是，科學又能發見風向之定律，調

理失序之病態。科學常如哥倫布 (Columbus) 之航行，發見新世界，而以悟解力戰勝之。蓋知識者先知之謂，先知即權力也。

進化觀念，既已影響於各科學，而使吾人覺一事物，皆有其歷史，蓋自達爾文以來，吾人進行已遠矣。自太陽系，地球，山脈，洋海，岩石，結晶，草木，禽獸，人類及其社會組織，無一不當視為長久變化之結果。現今地球上之元素，凡八十有餘；此八十餘元素，殆為無機進化之結果，而於無量數年前，由最原始之質遞演而成。自進化觀念言之，現在乃過去之子孫，又為將來之祖父，其意雖簡單而特深長；凡造就新知識之觀念，未有若此之有力者也。觀於山星雲 (nebula) 至社會統系之繼續進化，可知人類有日益征服自然之期望——此期望維何，即不但人類關於天然之研究將日益精確，即其支配世界之能力亦愈臻完全也。

近世科學之特性，在全世界比較從前為富有生氣，無論何處，常由靜之狀態以入於動之狀態。故自湯姆生爵士 (Sir J. J. Thomson)，拉得福德教授 (Prof. Sir Ernest Rutherford)，索岱教授 (Prof. Frederick Soddy) 輩之新發明出，而物質之構造以明，乃知一粒微塵，其複

難與活動之度決非前此所能想像。從前習用之語如云『死』物『惰』質等等，今可束之高閣矣。原子 (atom) 新說之出世，殆無異與吾人以新宇宙觀。自然界之祕密久藏未露者，其將爲此說所啓闢也，殆可預期。從前以原子爲不可再分之微點，今有以知其不然矣。吾人更知原子之中尙有原子，前所視爲最簡者，今知其尙可分析。現今之原子說與物質構造論，乃近日銻質 (radium) 與 X 光線之發見，及許多精確完善之科學儀器如分光鏡 (spectroscope) 等觀察所得之結果也。

電子說之出現，又足使從前所深隱不顯或揣度未定之事實，豁然呈露。此理論實與吾人以宇宙結構之新觀念。吾人得此理論，始漸知物質之本原與電象之意義，并有以知蓄藏於物質中之能力不可計量。此新智識之所語於吾人者，不特地球之原始與現象，乃至他行星，恆星，太陽之原始與現象，亦能有所說明。太陽熱之來源，既由此說而得新解，吾人更因之以測定太陽之大概年齡。今日最大之問題乃是一切形式之物質，果否由唯一之原始物質蛻化而來乎？

雖然，此電子之發見，不過增進近世科學趣味之許多革命的變化中之一種耳。

關於生物科學之最近進步，足使此科之面目一新，與化學物理同。如合而孟 (hormones) 或『化學的使者』之發見，是其一例。此物發生於橋狀腺 (thyroid gland)，腎上腺 (suprenal)，粘液腺 (pituitary body) 等無管腺中，而隨血流以分播於全體。據生理學家斯塔林教授 (Prof. Starling) 及貝理斯教授 (Prof. Bayliss) 之研究，此化學的使者之作用，在節制全身之『步調』，有調和順適之功用；如是者吾人謂之健康。自合而孟發見以來，吾人對於人體生理之智識，遠非前世所能及；故謂合而孟之發見，有以改易生理學之全體，非過言也。

顯微鏡學者之忍耐力與其技述之進步，如『超極顯微鏡』 (ultramicroscope) 之類，又足以增進吾人對於目所不見之生物界之知識。於前世所知之各種細菌 (bacteria) 以外，又發見許多微生物，如睡病之微生物，其一例也。又許多重要寄生物之生命歷史及其怪異活動，亦經發明；祕奧既啓，則支配隨之。譬生命爲屋宇，則其甄石灰泥之複雜結構，今已豁然呈露，殆爲前此意料所不及。白門得爾 (Mendel) 以實驗法研究遺傳性，已開一新紀元；而最近生殖細胞 (germ-cell) 之顯微鏡研究，復足以補益之。當今之時，不明門得爾主義之簡要觀念與其他生物學之新途徑者，

不得謂之有教育之人，此不待言者也。

本書所欲述之題目，尚有可得而言者，如各世代中生命發達之程序與其上進之主因；地球上動植物之分配，及生命與生命之微妙關係，如花與來訪之蟲類者；各個物種之生命歷史與其新出之研究，如所謂『實驗胚胎學』（experimental embryology）者所得之非常結果，皆本書所欲討論者也。

動物行為之研究，可使吾人於心靈初現之情狀暫得想見，又最有興趣之探討也。篤而言之，無論何種科學斷無視研究禽獸昆蟲之行爲習慣（即其奇異之機能，適應，及天性）更饒趣味者。夫動物之具有智慧，已不復爲吾人所否認；即理性與智慧之分界，於何定之，有時亦難言也。

生理學與人類心靈的研究之新接觸；兒童與野蠻人行爲之精確研究，以及析心家（psychoanalyst）所用之新方法，皆吾人所當注意；蓋此數者皆爲『新心理學』所從出也。至靈學（psychical research）之所倡，雖近怪誕，而自不存成見者視之，亦未嘗無承認之價值也。

此書大旨，在與讀者以現今科學要點之簡明見解，使其智力足以隨近世科學而並進，而於人

科學大綱

類之繼續征服自然，亦得以共享其成耳。

六

湯姆生亞脫

科學大綱目次

第一冊

序

原序

緒言

第一篇 談天

宇宙之大——太陽系——天空中之星體——大宇宙之度量——大宇之外復有他
大宇乎？——太陽系——太陽——太陽之氣層——太陽之面部——太陽中之黑斑
——分光鏡與其效能——絕無僅有之發見——測量光速——太陽之壽命有窮乎？
——行星——他星球亦有生物乎——金星——火星上有生物乎？——木星與土星
——月球——死世界——月球之山嶺——流星與彗星——盈千萬之流星——某大

彗星——衆星羅列之大宇——星體之演進——星體之年歲——星雲說——旋渦狀之星雲——星體之死亡——變星新星死星——垂死之太陽——星體之生死——大宇之形狀——吾人所居之大宇——旋渦星雲也——天文儀器——天文遠鏡——分光鏡——參考書目

第二冊

第二篇 天演之歷史……………一一

緒論——地球之起原——生物家庭之造成——最早之生物——地球之起原——星雲學說——地球之生長——生物家庭之造成——地球上生物之起原——地球上最初之生物——天演最初之重大步驟——最初之動物——最初之植物——身體之起原——雌雄性之天演——自然死亡之起原——動植物之比較——陸生植物之肇始——原生動物——軀體之構成——有性生殖之肇始——雌雄性之天演——自然死亡之肇始——重大之獲得——動物行爲之斜面——心意之天演——試驗與錯誤方

法——反射行爲——何謂轉應——本能行爲——動物之智慧——父母保護之天演
 ——大海之搖牀——深海之處——淡水區域——陸地之征服——征服陸地生活困難之方法——天空之征服——各世代之生物歷史——岩石中之紀載——化石之利用——地質時刻表——無脊椎動物之出現——古生物之世代（古生代）——陸生動物之天演——大兩棲類與煤層——兩棲類之獲得——聲音之天演——陸生之爬蟲——多種古代生物之滅亡——地質學之中世紀——中生代——飛龍——最早發現之鳥類——近生代——人類之上進——自然界之天演系統——寄生性——天演之證據——及天演之由來——天演中之進步——天演之證據——天演之原因——參考書目

第三篇 對於環境之適應

八六

海灘——海藻地面——海岸生命之情境——劇烈之生存競爭——爭存之巧術——父母之愛護——海面——浮游生物場——游行及飄浮之生物——饑餓與慈愛——目次

深海——外界之情狀——生物之情狀——深海生活之適應——淡水——乾燥陸地

——自水至陸過渡之困難及結果——空氣——參考書目

第三冊

第四篇 競存

鳥獸之摹仿及假冒——水似環境之顏色——顏色之漸變——顏色之隨季變異——

顏色之速變——避役——與他物相似——摹仿——假裝——別種隱避法

第五篇 人類之上進

二〇

人類與似人猿同出一源之解剖學證據——人類與似人猿同出一源之生理學證據——

人類與似人猿同出一源之胚胎學證據——人類之世系——人類樹居生活之經過

——試驗之人類——原始之人類——向後之回顧——人類之各族——人類天演之

步驟——人類進步之要素——參考書目

第六篇 天演之遞進

六五