

自然科學小叢書

科學的世界

HYMAN LEVY 著

嚴鴻瑤 譯

王雲五 周昌壽 主編

商務印書館發行

自然科學小叢書

科學的世界

Hyman Levy 著

嚴鴻瑤 譯

王雲五 周昌壽 主編

商務印書館發行

原著者之生平

負盛名於一時者有之，傳至理於後世者有之。若雷威者，雖不目前譽滿全球，然其學說誠堪傳世。雷威何許人，國人必甚生疏，爰特述其生平，以資讀者釋疑團焉。

雷威原名 Hyman Levy，一八八九年三月七日降生於英國愛丁堡，一八一一年以數理學第一名畢業於愛丁堡大學，一九一六至二〇年任職於國立物理實驗所之航空動力研究處 (Aerodynamics Research Staff of the National Physical Laboratory)，一九二〇至二三三年任皇家科學院 (Royal College of Science) 之數學助教，一九二九至三〇年任倫敦數學會 (Council of London Mathematics Society) 之會員，一九三一至三二年任該會副會長。一九二四至三〇年又任勞工黨科學顧問會 (Science Advisory Committee of Labour Party) 之主席。著有航空術之理論與實驗 (Aéronautics in Theory and Experiment)，透視科學 (Science in Perspective)，隔離科學 (Science in Isolation)，一九三二年新出著作，即茲所

譯者也。其立論多由經驗批判入手，觀其所述理論，多由實驗深及理論，可以見其程式矣。彼著本書，似欲調和唯心派與實證派之見解，但最後仍偏於實證主義，觀其批評電子論，即可知也。

一九三四年十月二十四日譯者於上海中山文化教育館

序

溯自歐戰以還，全世界之社會，工業與學術生活，極呈不穩定之險象。科學似已將權力與控治之武器，付諸人類掌握，若能明瞭使用之法，未嘗不可以減除人類痛苦，而爲人類史上新闢一片物質的與文化的安樂土。然而，事實則未盡然。科學運動乃文明社會之嬰兒耳；雖曾要求促進社會之調整，然蠕進之社會頗難隨從併進，致今日在物質上與學術上發生改革，實一不可避免之時代也。

社會必與其相對部分共進共退，協調發展，而後社會全局始能安定。科學雖爲驅策社會之動力，但祇自整發展之步法，毫未顧及社會係一全體，其動靜皆須全體相容相劑，共進共退者也。社會團體並非獨立永存，而經濟原素實爲政治疆界所劃分者。科學發現地球之鑛源，係自然寬仁之手四散博施，固不拘於昔人爲競爭生存而設之國疆，實具科學知識之國際效用與種族間之性質，爰此掀露萬物之所以此疆彼界，僅有歷史之含義而已。因人類世相因襲地球與至善，非獨傳授政治與暫時之因素也。故科學之有教於人，亦良多矣。人必如此訓導聰明才智，足與自然之需求漸次交

善，始能中止奮鬥，完盡勞作。

上述猶爲科學革命之表象也。科學知識之內部亦有反響。相對論，量子論與原子物理學在理論上之發現，已代吾人對於生活世界之理解，解決基本重要問題不少，對於吾人之倫理，藝術以及宗教均有深大之影響。暴烈之物質主義 (materialism) 在前一世紀頗盛極一時，現已發生新的調合，不復如舊樣矣。解釋此種新知識與理解者，當推甄斯爵士 (Sir James Jeans)，艾丁敦爵士 (Sir Arthur Eddington)，米勒根教授 (Professor Millikan) 與斯穆次將軍 (General Smuts) 等爲最著，均以破舊之觀念主義之哲學 (Idealist philosophy) 爲背景，着手解決諸多問題，其說中雖多觀念主義之色彩，然以默示不言，故不甚刺目也。鐘擺已蕩往相反之方向矣。十九世紀迷信物質主義，任其獨斷橫行，若宗教然；故今日偏往觀念主義，實其反動耳。

必先充分認知歷史之傳習，而後始能盡如所願，妥善估評新知識之意義焉。科學原係社會運動之一個部分，亦發而爲滿足社會目的者也，凡欲科學成爲純粹數學，使與社會運動完全隔離者，其結論必甚錯僞而極有害。

當代科學家斷論宇宙乃無定之偶然事象所組成之幻變體耳，建築之者即純粹數學家，因其心靈中有大智慧，足使科學頭腦之活動，不集中注意力於外在現實世界之紛紜矛盾之萬象，而作消極空幻之默想。

科學實驗室一如社會戰場，思辨（speculation）與理論均於此發生之，並有實驗之真確部分加以證明。惟有合乎實際之理論始能存留。思辨實非人所需求者，因其不能實地試驗，純係孤立之字句組織，乃理論家之娛樂遊戲耳；然而值一危急轉機時期，若沈溺於此種遊戲，則危險甚大，反動亦必加多。

吾人常易淪於思辨而不自振，隔離心物使不連貫，於是恃此隔離方法，架造精緻建築。更因宇宙有變化無窮之原型，乃有生物學、化學與歷史等等模式之分。近代學校均高聲提倡『隔離』以互相標榜。故學校教育中，當以高等教育爲尤，開設專門『系科』。儼若此種系科自有獨立存在之範圍，儼若專修系科內之課目即可得其精義者。大抵專家研究，年事深遠，則此研究乃成主系，吾人常名之曰：社會文化，而課目均爲輔佐，不佔重要位置。少年學子開始學校生活之初，即已有高深專

門化之準備，待入高等教育，猶以精銳專門深進爲己任也。學子既充教授，恢復學校生活，於是又使製學方法更精進一步。歷數次實地『概化』（generalization）後，勢必創製精密之哲學名義，使與『爲科學而科學』等等訓言，符合一致，儼若任何研究，皆自有其完滿之目的者然。

淺及『價值』，乃險事也；因彼尙無絕對標準，足資憑爲估評。吾人各有價值之標準，實與吾人物質之享收，心理之訓練極有聯。在一科學運動中，常分數學、物理學、化學、生物學、心理學、工程學等等部門，各部聲氣不通，故各部運動所屬之價值，與全部運動又極少關係。各部自循研究之途徑，自樹重要之標準。今日之情形即在諸多研究範圍中，專事獎勵直接關係於工業應用之學科，實一險象也。此舉固足防護一時，但不免使各科自建價值體系，而科系間反不能調協一致矣。科學家果識科學運動具有社會根源與社會功用，此種調協一致當應使臻於成。然而迄今，猶無此種調協一致之學術體系焉。

本書作者甚願概略申述科學運動所憑恃之背景。若識科學運動具有推進社會之特色，吾人乃可估評其用以擇取利於科學分析之世界變幻現象之方法，乃可估評其用以處理現象之主要

器物與工具之性質，以及科學真理之標準。此舉尤可十足示明科學目前可加證斷之範圍，並可暴露當代解釋者傾向觀念主義之真相，因彼等多宣稱科學並不假借任何名義也。近年來，數學家最佔優勢，其所用之名詞已充滿實驗科學之範圍，諸解釋者認為數理物理學（mathematical physics）似已成爲獨立科學，其中關於世界之事實俱經檢算證明，非由觀察與實驗所發現者也。於是論述愈見抽象，符號愈見實在，此輩解釋者乃重行解釋所有物性，據此申明宇宙當有新神祕在焉。數（Numbers）原係性質之量度耳，現已脫離其背景矣，科學既受數學之篡奪，亦只處理表相構造，而宇宙以此愈不爲吾人所了解矣。數學符號之性質既多益於科學進步（解釋仍甚紊亂），復有明確表述之能力，余已盡述之於『論數學』章中；余作此章，惟願不諳數學者發生興趣，並使其能深進賞識如何採用數學方法，作爲科學發現之工具云。凡對第三章有深刻了解者，始可閱讀次章，該章對於科學推算之範圍有所申論，並及定命論（Determinism）與自由意志。余所採取之立足點，極明顯示於第一章與第二章中，尤顯見於第三章，因余所稱之隔離法（method of isolation）於此章中說明之耳。『隔離』與『孤立體』（isolate）兩詞，與哲學家所用之

『抽象』(abstraction)或『排他』(exclusion)相較，顯係新法應用，余亦無庸有所辯解。因哲學家所用兩詞另有命意，與本書所用者完全相反。除此兩詞而外，余在此所用字眼，與各門科學所用之意義，悉數無異。且余之用義尤較廣函。

目次

第一章	變化模型·····	一
第二章	梳理線索·····	二二
第三章	科學之后——數學·····	五五
第四章	科學定命論·····	八五
第五章	科學——社會之冒進·····	一二一

科學的世界

第一章 變化模型

第一節 本書所述之事例，蓋非一定經歷詳細批評，而猶能立足者。世無此種事例，亦永不能有此事例。世界並非單純事件（events）鑲嵌成之圖案，此種圖案但係幾何模型，可以精細拼成，毫無裂縫可見者耳；亦非獨立完密之機構，裂散聚合，極能自由如意者也。常識視世界為一大交相混雜之動體，內具無數秩序井然之碎縫。故此問題一經提出，猶不能有答案，甚且不能言此問題是否合理。提出合理之疑問非兒戲可比，此乃盡人皆知。故提出問題，需有專門之技術。歷代以來，咸認此種問題之結構，可以決定未來所揭載之景像云。

誰敢保證若干年後，仍能墨守其目前採取之態度乎？若干年前，彼或另執一種觀點，固自以為

公正確鑿。吾人猶能追憶昔日固執信仰，毫不計及其正確與否。此種追憶，雖無與於信仰，然亦足徵吾人眼界，實已發生變化。欲觀信仰爲進步抑退化，則需約略標定信仰之時代。信仰乃吾人歷史中之事件，亦爲吾人分界石也。汝能回顧一列路標，而識汝所逐步經歷之現狀，並能察覺汝今所詣之地位。汝雖有志，欲與所歷階段，脫離關係，然汝必不能爲，因彼階段皆爲汝之部分，兼爲歷史上變化物體也。朋友輩交相往來，互留痕跡。於是觀念漸次增大，遭受經驗之煅煉，乃更純粹。青年誠質柔和之友誼，化爲壯年嚴謹理智之心情。青年既識世故，血氣初定，則其熱情不復見矣。吾人乃在世界連續壓迫之下，不知不覺間緩緩展示內在之新經驗焉。故吾人非僅變化於現階段之物。吾人亦爲意識生活史之全體。

余更不願想像吾儕乃一個人經驗之孤立線索。此線所屬原素交密織爲布匹之紋理，連續穿透一列環境，而此環境，乃吾人當時不可脫離者也。吾人反省於內，必有物體表象於外，漸隨童年啓始，經歷少年以至於壯年，時階連續以降。發無生窮變化。吾人各自遺傳一大社會環境，家庭學校，戚友，科學、音樂、文學、宗教、監獄、職工聯會、職業、社團與法律。此種制度常先吾人存在，雖經歷代習俗奠

定，然非一成不變。當吾儕呱呱墮地之初，此種有組織有定限之制度，即已影響吾人，細密限制吾人之行爲，色染吾人思想，用以標誌吾人自己，標誌吾人之朋友與影響吾人之物力。若謂吾人世相因襲社會機構中之強固制度，則言出有誤矣，實則制度世相因襲吾人也。吾人降生既傳授得制度，而制度又反鑄塑造吾人。吾儕觀此情勢，實覺自駭，因吾人乃其創造物也。吾人有制度所屬之戒律、宗教、政治以及語言。彼有吾人不能說出之字語，吾人不得透解之思想，吾人不能聲張之批評，更有吾人惟能暗思默察之身體器官。彼有習慣與禮俗，酷行與粗暴，吾人日常慣熟至極，竟不之覺矣。若彼對吾儕有所指示，吾人皆不能見，亦不敢見。雖然，彼仍非劃一不變者也。彼有階級與羣體之分，又各有風俗、正義、戒律，以及慣尚之假定。彼有階級區分，階級習慣，以及階級文化，而充斥於此社會構造中者，又悉爲野蠻祖先在歷史上遺留之殘跡。例如生死、婚葬、宗教等，皆各具有歷史之儀式。

吾人生處科學昌明之世，究近原人幾許，猶難明言。吾人距原始野蠻時代幾三萬餘年矣。當汝坐此讀書時，可以想見祖先行列，沿史系魚貫而出，皆不自識其有父有祖，世代繼承者也。此一行列之存在，惟汝近鄰始識之，然而，猶不見其有何要義。數百碼外，有一原始農業脫穎而出，行列達於此

境以前，其隊員猶與遊牧之野蠻人略無差別。沿此行列，遠溯至數里之外，則人類之家系在焉；其時猶近猿類，毫無文明遺跡，足與吾人今日所誇耀者互相比倫。此處尙在呼聲所能及之地。出此境外，則有凶悍之動物，皆係倥傯暴烈之魔王；今日或仍有人向其滿腹疑團之聽衆，申說當時世界萬物試驗動物，戲弄動物之情形，正如今日動物試驗吾人，戲弄吾人者然。言及吾人，乃近代文明人也，然而殺人遍野，餓殍載道，爲狀之慘，尤難拯救。此一時代雖因科學知識境限而直追進，然仍瞠目張口，徒自驚訝疾病死亡，乃天道罰使全部社會階級，陷於永久之困乏。彼等創發天道之義理與說明，正如其證明世界殘殺，具有倫理要義者然，皆振振有詞，源源多理。然而彼等亦一歷史中之插話，一幕劇景耳，固自以爲達於知識經驗之極點與全局也；姑不論其高超幾許，其理解之範圍仍未出乎神祕之境。個人之煩惱，精神之錯亂，幻夢、預警、商業蕭條、失業，黑人之受苦與種族之抵觸，個人與宗教之經驗等，依彼等觀之，固自成爲一大反覆無常，神祕不解之宇宙。

此宗人類之歷史桎梏，人類不可脫除其束縛，猶之爾我不能分離個人過去之歷史然。吾人乃其因素，當吾人遇及新問題時，其偏見、慣例、謬解與獸性，俱反映於吾人之行爲中。歷史乃時代相承

者也，吾人每處一時代中，但重個人與全體所有之學說、宗教、哲學、與論理；獨不顧及此學說、宗教等，乃反映吾人在歷史中所處時代之觀念與信仰。展陳於人類活動全場中者，不獨歷史之階梯也。此其全場底線之一耳。無地理之歷史，猶之無空間之時間，世不有也；因一族之歷史，或一國之歷史，皆必深蒙其地域之影響。兩者絕不能互相隔離。凡過去生於低窪之土者，必覺有稀薄之氣層，環繞其四圍，其薄有如蟬翼然。處於此狹隘境限中者，必蛇行摸索，萬方試驗，四處窺探，繼由窄狹之經驗，形成其宇宙觀焉。彼既星散羣居，乃在經濟上形成孤立集團，爲數甚多。初以地理之背景，劃定社會構造之界線，各創立其制度，各建設其歷史。牧地與沃壤，港口與漁場，鑛產與森林，各使社會異型，後因人類需求，乃有用具與機器，科學工具，海上、陸地與空中之交通，電報、電話以及無線電之進步，致使經濟孤立之社會，頓呈不安現象，茸然崩潰，於是社會與工業團體間之利益衝突，裂痕畢露矣。狹隘地域中建立之傳統制度，皆各根據生產與分配之社會形式，而漸發展成立者也，待環境迅速擴張時，則覺制度過於滯笨，難能適應新興之社會。故人類世相因襲者乃全地球，非僅其孤立因素也。物質方面既生衝突，於是理智方面乃生矛盾之哲學，於是諸多更大問題方始萌生。