



科學與社會主義

貝納爾原著
張子美節譯



商務印書館

譯序

科學的研究，大都是以自然界的永恆真理爲其對象。科學家們，日常在狹隘的範圍中進行工作，往往養成了一種目光短狹的習慣，只知在他們所專門研究的學科中，追求他們所認爲重要而非常專門的知識，逐漸對環繞其周遭的整個社會環境，失去了聯絡。在他所專研的學科以外，不但他的學識，未必比常人爲高；且由於他們故步自封和高身價的結習，往往比普通人更不易接受新的思想，和新的學識，因而也更比一般人易趨保守，缺乏一般的常識。

這種態度的養成，是非常危險的。人類是社會的動物，科學家既是人類，便不能脫離社會而獨立。無論他如何自命爲超然，他既生長在社會之中，他的思想，他的行動，甚至他的工作本身，亦無在不受當時社會環境的局限和影響。他如不能有知覺的主動的去改造社會，必然會不自覺的爲社會環境所支配，受當時當地的社會統治勢力所奴役。甚至他所兢兢業業造成的科學成果，也會被完全違反原意地誤用來作爲剝削或屠殺的工具，使他們

不自覺的成爲兇惡制度的幫兇或劊子手。至於一些意志比較薄弱的科學工作者，在經濟壓力之下，缺乏抗拒的毅力和信心，終至被迫而隨波逐流，甘心爲兇惡的制度服務，使原應爲人類造成福利的科學，竟變質爲破壞文明滅絕人種的利器，神聖的學術研究，竟成爲殘酷屠殺的罪惡，本身亦備遭社會大眾的唾棄，則更可痛恨，亦更堪憐憫了！

所以，打破這種傳統的超然觀念，使科學不再自列於社會和政治之外，因而流爲當代統治階級的工具，且更進而喚起科學工作者的政治覺悟，解除社會環境所給予的桎梏，以積極的爲人民爲大眾的福利服務，完成科學的光榮使命，實爲現時代科學工作者的當前急務。

貝納爾教授(Professor J. D. Bernal)爲英國名科學家，執教於倫敦大學貝克柏克學院(Birkbeck College)有年，講授結晶學，他不但在其專門研究的學科中，被認爲權威，且對科學的哲理，以至科學與社會及政治的關係，均有深切的研究。在整個科學界中，推爲巨擘，地位極高。一九三七年當選爲英國最高學術機關皇家學社(Royal Society)社友之一，同時並爲英國學術促進協會會員，在學術界上，亦執有最高之榮譽地位。其思想素有前進之稱，在政治界亦有相當活動。此次英國共產黨競選，貝氏屢次公開演講，擁有極多聽

衆。近年以來，屢次發表短文，對於科學與馬列主義之關係，頗多闡發，堪稱爲科學界思想最前進份子。茲編爲貝氏成名之作。對於科學與社會的不可分離性，有極精闢之論議，可以打破一般科學家遺世獨立泰然自足的頑固見解，洵爲科學工作者有志參加社會工作所必讀。爰亟爲逐譯，以餉我國之讀者。

貝氏原書，凡十有六章，分爲二卷，都三十餘萬言，且附有附錄十篇，圖表三幀，臚列數字，極爲翔盡，其取材豐富，內容充實，均無待贅言。惟因寫成於一九三九年，當時第二次世界大戰尙未發生，法西斯國家正雄視全歐之頃，去今已逾十稔。時事滄桑，今日整個世界，幾已全改舊觀。書中紀述各節，難免有漸失時效之處。且書中對於英國之科學研究組織情形，研究效率，經費概況，敘述特詳，對於外國讀者，較少興趣。又所論改造科學各點，有過涉專門之學者，亦非一般讀者所易領會。譯者爲迎合一般讀者興趣起見，爰就原本酌加刪節，凡專論英國情形，或已失時效，或過涉專門各節，悉摒不錄。共節爲七章，各章中亦間有刪節，務期以最短的篇幅，儘可能完全表達貝氏此書之要旨，俾讀者不致過感冗長艱澀，轉礙閱讀之興趣。

貝氏原序有言：「現代科學的分析，本身即非任何個人所能獨力勝任之任務，即以集

體執筆之方式，亦尚未見此種綜括全局之著作。試圖分析科學、工業，政府及一般文化之間數百年來所養成的複雜關係，自更困難，欲勝此任，不特須把握整個科學，亦須兼具經濟學家、歷史學家與社會學家之技術與學識。本書之不能免於疵謬，實以此爲一部份原因。余深感能力、學識，以及時間，均不足以當此重任，此時更較初寫此書時爲尤甚。本人爲一工作的科學家，埋首於專門研究，有種種職務均待料量，每次僅能有數日閒暇，致力於此，甚至欲編彙一參考書目尙苦無暇完成……。」貝氏爲各科學家，胸羅萬卷，學識淵深，對於此業，尙有學力不勝，日不暇給之感。譯者學術淺陋，平日致力於社會科學爲多，對於自然科學，本有門外之憾，貿然執筆，謬誤之處，自更難免。選材尤不免有掛漏之虞。貽譏大雅，自知不免。尙希讀者不吝教誨，進而正之！

譯者 一九五〇年，二月二十八日，上海。

目錄

譯序

第一章 導論

對科學的挑戰：時事的感應；科學應當禁止嗎？對理智的叛變。

科學與社會的交互影響：科學是純粹的思想；科學是種力量；幻夢的醒覺；逃避；科學的社會重要性；科學家工作者；牟利的科學；科學的制度；科學能繼續生存嗎？

第二章 歷史

一八

科學學術與手藝：

原始的科學；農業與文明；城市與技工；教士與技工的致命性分立；天文學；醫學；希臘人與科學；哲學家之下的科學；希臘主義的復活；回教；

中古時代。

現代科學的誕生——科學與貿易；智力與學術的匯合；技術的進展；建立在手藝知識上的科學；意大利與最初的科學會社；荷蘭、英倫與皇家學社；發現與航海；最初的科學家；牛頓時代。

科學與製造：蒸汽機；科學與革命——月社；法國科學的偉大時期；氣學革命與化學工業；十九世紀——科學成爲必需品；德國的參加；科學是一種制度——純科學的觀念。

科學與帝國擴展：世界大戰；科學家的合作；國家科學；戰後時代與經濟恐慌。科學與社會主義。

第三章 國際科學

四七

過去的科學與文化：現在的國際科學。
文字問題。

科學界及其區分：科學中的民族性格。

舊工業國家的科學：英國的科學；納粹以前的德國科學；法國的科學；荷蘭、比利時、瑞士，和斯堪維亞的科學；奧地利和捷克的科學；波蘭、匈牙利，和巴爾幹的科學；西班牙和拉丁美洲的科學。

美國的科學。

東方的科學：印度的科學；日本的科學；中國的科學；回教各國的科學。

科學與法西斯主義：法西斯意大利的科學；納粹科學；猶太人的清算；科學的編組化；一切科學爲了戰爭；科學的曲解；科學在危險中。

科學與社會主義：蘇聯的科學；革命以前的科學；初期的鬭爭；蘇維埃科學的規模；計劃的科學；組織；這種制度是如何運行的；教育和通俗文化中的科學；蘇維埃科學的性格；辯證法唯物論與科學。

第四章 科學進展的策略……………一〇四

科學能夠計劃嗎？彈性；沿線進展；膠着點；擴大前線；整理成果；理論的重要；不斷的修訂；基本和實用研究的平衡。

第一階段——科學的檢討：自然界與人類世界；實用社會科學的需要。

科學的展望：待舉的任務。

科學的將來：相互作用。

第五章 服務人類的科學

一一七

人類的需要：原始需要——生理的和社會的。

科學的一般影響：人類的巨大任務；科學的正用與誤用；烏托邦的駁斥；一種新文明——自由與鬭爭；對人類的信心。

科學與社會。

第六章 科學與社會轉變

一二七

社會環境與科學。

科學如何來改變社會：生產方法的影響；被誤用的知覺性。

今日的科學工作者：經濟依賴性；與世俗同流的趨勢；科學的癖性；科學與宗教；

目光的狹隘；科學的元老政治。

科學家的公民身份：時事的感應；經濟恐慌；五年計劃；馬克斯主義與科學史；法西斯主義的來臨；科學家的反應；戰爭的準備。

社會的知覺性：科學家作統治者？

科學家的組織：社會責任的辨認；科學工作者協會。

科學與政治：中立的不可可能；科學的輿論；科學與民主；人民陣線；科學家所能爲力的。

第七章 科學的社會功用

一五七

歷史上的巨大轉變：社會與文明；科學的革命——資本主義的作用；科學的社會含義；過渡時期中的科學任務；可以防止的痛苦；科學發現與需要的滿足。

科學與文化：

科學的轉變：新事物的起源問題；辯證法唯物論；理性的推展；未來的趨向；科學是共產主義。

科學與社會主義

第一章 導論

對科學的挑戰

什麼是科學的社會功用？在一百乃至五十年前，便是對科學家們提出這一問題，都覺得奇特而無意義，不必說對行政人員或一般公民了。如果科學具有任何的功用——這是很少有人會加研究的——自然應當假定為普利羣生的。科學同時是人類思想最高貴的花朵，也是物質福利最有希望的源泉。雖然牠是否可與古典研究，同樣具有自由教育的價值，不無置疑之餘地，但其實際活動，實為進步的主要基礎，是毫無可疑的。

現在我們所得到的景象，完全不同。現時代的困難，好像正是此種進步的後果。科學所帶來的新生產方法，造成失業和壅滯，並沒有減輕了貧苦和需要，在現世界中，這些現象，仍舊和以往一樣的普遍。同時，因運用科學而製成的武器，使戰爭成為更直接更可怖

的危險，幾乎使文明偉蹟之一的個人安全，消失殆盡。當然我們不能把所有這些罪惡和失調都歸咎於科學，但如果沒有科學，他們決不會以現在的方式發生，則是不可否認的。爲了這種原因，科學在文明上的價值，便要且已經發生了疑問。只要比較高貴的階級，還將科學成就，視爲一種純粹的福利，科學的社會功用，尙可視爲當然，不必多加研討。現在科學不但有建設，並且還發現有破壞的作用，牠的社會功用，必須重加檢討，因爲其本身的存在權已成問題。也許科學家們以至許多思想前進的人士，會認爲這是不值置辯的，世界之陷入現狀，是因爲誤用了科學。但這種辯解，已不能再認爲是不證自明的，科學要脫卸這種罪責，必須先經過審查。

時事的感應。——近二十年的時事，不單改變了一般人對科學的態度，且亦深切地改變了科學家本身對科學的態度，甚至進入到科學思想的結構之內。好像是很奇怪的巧合，正和動亂的事件如世界大戰、俄國革命、經濟恐慌、法西斯主義的興起，以及更新更可怖的戰爭準備相平行，科學界在理論和一般觀點上，也發生了三百年來的最大變化。數學的基礎，因爲公理論 (axiomatics) 和數理邏輯 (logistics) 的論戰，而本身動搖。牛頓 (Newton) 和麥克斯威爾 (Maxwell) 的物理世界，也被相對論和量子力學所推翻，後者至

今還是種半可解半不可解的矛盾學說。生物學也因生物化學和遺傳漸化學的發展而經過革命。所有這些發展，在一個科學家的一生中很迅速的相繼發生，迫使他們不得不對他們的信仰基礎，比以往世紀，作更深刻的考量。並且，他們也不能避免外力的衝擊，就各國科學家而言，戰爭的意義，就是要使他們把他們的學識直接的供給於軍事用途。經濟恐慌，阻遏了許多國內的科學進展，在其他受到威脅的國內，也發生直接的影響。最後，法西斯主義更說明，即使現代的科學中心，也不能免於久被認為已與中古時代同腐的迷信和野蠻主義所左右。

科學應當禁止嗎？——當然，由於這許多突變的結果，科學家的本身，以及對科學的估價，都發生了很大的混亂。於是有種種呼聲，——而且在出人意料，如英國協會（British Association）提出——要求禁止科學，或至少禁止科學發現的實用。里朋主教（Bishop of Ripon）於一九二七年為英國協會講道時說：

「……我甚至不惜被某些聽眾私刑處罰，而敢於提議說，如果在十年之內，封閉每一個物理和化學實驗室，把用於此中堅忍而豐富的精神，移用於恢復久已喪失去的共同生活藝術，和尋求穩定人類生活的方式，科學界以外的人類樂趣，未必會因而減少……。」——摘自一九二七年九月五日泰晤士報（The Times）第一五版。

對理智的叛變——不但科學的物質結果，遭到反對，即是科學思想的本身價值，也成了疑問。自從十九世紀末葉社會制度漸生困難的結果，開始出現了反理智主義，在梭勒爾 (Sorel) 和柏格森 (Bergson) 的哲學中得到表現。本能和直覺比理智更受重視。在某一限度之內，法西斯主義在神靈感召的領袖下對於蠻力意識形態的信賴，其理論根據，正由這班哲學家 and 神祕論者啓其端倪。用吳爾夫 (Woolf) 的話說來：

「我們正生活在這種鬭爭和破壞文明的時代之中，可以在我們的四周看見唯智論江湖騙術的種種象徵正侵入形而上學的思想。這類象徵，表面上雖各不同，結果總是一樣的。理智被視為陳腐而被推翻，要求先加證明然後置信於某一事實的人，被貶黜到最低年級，並罰他連寫『我切不可要求證明』五百次。邁立多西人 (Meletemes) 控訴蘇格拉底 (Socrates) 和阿納薩哥拉斯 (Anaxagoras) 褻瀆神靈的無神論。羅馬的智士拋卻了他們的琉克理細阿 (Lucretius) 和希臘哲學，來學習東方魔術家所揭示的宇宙真理。許多書籍，因為要求證明，或對某個人所直覺到的宇宙性質真理表示懷疑，有時竟連同其作者都被焚燒。戴洪尼塞斯 (Diogenes) 的神祕，愛塞斯 (Zeno) 或奧西理斯 (Osiris) 的符籙，太陽或神牛的崇奉，因注視自己的肚臍或在早餐前致病而得到的智慧，由桌腿或原形質外層所得到的啓發，在此一時期中，都被認為參透宇宙和上帝和絕對真理的有效方法之一。一個人的信仰強度，被採用為真理的量器，仍舊希圖運用理智，而又意志薄弱，自承不能明瞭死後的景象，或億萬星球何以會在空間飛躍，或是他所養的小犬，究竟是否具有不朽的靈魂，或是世界上何以會有罪惡，或是全能的上帝，在創造世界以前都作何事，至世界末日以後，又作何事，——這種愚蠢而卑賤的人們，是不能勝於知識界和哲學家

之列的。」——江湖，江湖，Quack，Quack，頁一六六。

這種神祕論和理性思想的放棄，不只是民衆或政治不安的現象；且已深入科學的結構之中。科學工作者可能極堅決的否認，但是科學的學說，尤其是在十八世紀和十九世紀中已經被識爲不合時宜的那些涉及一般宇宙或生命性質的形而上學和神祕論，現在正試圖爭回科學界的承認。

科學與社會的交互影響

關於科學會影響當代社會變遷，同時又受影響社會變遷的這一事實，我們已不能再視若無睹了，但爲使這種憬悟能生任何實效起見，則對此二者的交互影響，應比以往作更精密的分析。在開始這種分析之初，先將晚近對於何謂科學及科學應當怎樣的兩個問題所持各種態度，加以研討，似不無裨益。關於此點，有兩個截然不同的觀點，可以稱爲科學的唯心論和唯物論。按前一觀點，科學好像只注意於真理的發現和鑽研；牠的功用，與神祕論的宇宙論不同。是要建立一幅能與經驗和事實相符合的世界圖畫，如能在不喪失其真正宗旨的限度內，同時具有實際的效用，自然更妙。按後一觀點則功效佔主要地位；真理只

是有用行動的手段，只能用這種行動來加以衡量。

科學是純粹的思想——這兩種觀點是兩大極端：每種都有各式各樣的變式。兩者也具有若干共同點。主張前一觀點的人，不會承認科學有任何實際的社會功用，至多也只肯承認其社會功用是比較不重要的副屬功用。他們對科學存在理由的最通常解釋是：科學本身便是一種目的，為求知識而追求的一種純粹知識。這種態度，曾在科學史上佔據很重大然而不很愉快的部份。牠是古典時代所盛行的觀點，柏拉圖(Plato)的說話表示得最為精當：

「問題是，此種研究的較廣大較高深部份，究竟有無便利我們研求善相(form of good)的趨勢。現在，據我們所知，這正是迫使靈魂，自騰於包含真實存在最幸福部份的境域，亦即其最切要看到的境域的一切事物的趨勢。」——共和國(Republic)卷七。

這種對科學態度的現代方式，因未遽以此為科學唯一的，但亦認為是主要的存在理由。科學被認為是尋求解答人類關於宇宙或生命起源、死亡及靈魂長在之類問題的一種手段。科學的這種用法，是矛盾的，牠用科學所『不能』知道，而不是用科學所已確立的，來作為解釋宇宙的根據。科學不能告訴我們宇宙是怎樣創造的；所以，牠必然是由一位聰

明的造物者所創造。科學不能用人工創造生命；所以，生命的起源是個奇蹟。量子力學的無定性，被用來作為人類意志自由的論證。利用這種方法，現代科學變成了古代宗教的盟友，甚至在相當範圍內，成為他的替身。由於琪恩斯（Jeans）、艾丁登（Eddington）、懷得海（Whitehead）和哈爾丹（J. S. Haldane）諸人的著作，更賴伯明漢主教（Bishop of Birmingham）和英奇副主教（Dean Inge）的協助，建立起一種新的科學的神祕宗教，其所根據的概念是在以人為頂點的進化過程中不斷的創立絕對價值。科學的這種辯解用途，無疑是牠在現社會中的社會功用之一，但不能成為科學本身構成存在的理由，因為我們也以用簡單的直覺得到同樣圓滿而同樣不能證明的宇宙答案。現代化的宗教中要利用科學，無異已實際默認了牠在一般文化中的重要性。宗教見解，若不採用科學術語，並能與當代科學理論的實驗結果不相抵觸，即無法在文化圈中，保持地位。

在色彩最淡薄的唯心論中，科學簡直被認為智力文化整體中的一部分。當代的科學知識，和當代文學一樣，同是上等社會的必需品之一。當然，事實上至少在英國，情形與此相去尚遠，但是教育家往往以此作為研究科學的唯一理由，因而將科學納入一般人文學之內。例如，最大的科學史家薩頓（Sarton）為科學人文化辯稱：