



女性主義  
改變科學了嗎？

HAS FEMINISM  
CHANGED SCIENCE?

Londa Schiebinger — 著

柯昀青 — 譯

主譯出版 — 國家教育研究院

總經銷 — 五南圖書

Londa Schiebinger於《女性主義改變科學了嗎？》書中提出許多見微知著的論點，不僅呈現了科學中女性的發展史，也忠實地分析了性別如何形塑科學的知識。

越來越多學者開始好奇文化力量，如女性主義，是否會影響研究的方向與結果。而Londa Schiebinger在她的新書中堅定地回答：會。

——Sharon Begley, *Newsweek*

Schiebinger爬梳了那些進入傳統陽剛領域的女性發展史，並討論她們的出現如何改變了科學的思考方式與認知。她的結論是，女性主義觀點目前雖然對物理科學與數學的影響不大，但女性參與程度提高所帶來的影響卻已經在醫學、考古學、靈長動物學以及演化與生殖生物學顯現出來。

——Chicago Tribune

Schiebinger簡短的回答了本書書名所拋出的問題：是的，女性主義確實已改變了科學，但改變得還不夠多……這本書最珍貴之處在於，她不是只有埋怨女性遭到排除，反而提出了許多可能改善當前狀況的具體建議。

——Margaret Schanas, *Toronto Globe and Mail*



國家教育研究院

National Academy for Educational Research

www.naer.edu.tw



五南文化事業

ISBN 978-986-05-0908-3



1JF5

定價 300 元

---

# 女性主義

---

# 改變科學了嗎？

---

HAS FEMINISM  
CHANGED SCIENCE?

Londa Schiebinger —— 著

柯昫青 —— 譯

- 本書經國家教育研究院「人文及社會科學學術著作翻譯發展諮詢會  
--自由、民主、人權小組」評選並推薦2位審查人審查通過
- 小組委員：陳東升（召集人）、汪宏倫、張君攻、曾國祥  
楊婉瑩、萬毓澤、賴慈芸、顧忠華（依姓氏筆畫排序）

主譯出版 —— 國家教育研究院

總經銷 —— 五南圖書

謹獻給我深愛的父母

本書遠比我想像的難寫許多。在此特別感謝曾費時帶我走過各領域複雜難懂之處的所有學者。感謝Linda Fedigan，她不但給我許多靈長動物學上的重要修正意見，也讓我對該領域內的女性地位有更深入的了解。感謝Scott Gilbert的幽默和樂觀，引領我走過生物學中一些幽暗晦澀之處，要不是他，這些幽晦之處將神祕難解。感謝Amy Bug，讓我在寫第九章的結論時不至於失去勇氣；感謝Catherine Kallin、Katherine Freese與Elizabeth Simmons邀請我到阿斯本物理研究中心（Aspen Center for Physics），我很享受科羅拉多州洛磯山脈上的清新空氣，也很開心能夠直率地討論物理學中的性別議題。感謝Catherine和她丈夫John Berlinsky親切地幫我看過第九章，並提出幾項重要的建議。感謝Adrienne Zihlman讓我這個多半研究已逝者的歷史學家重新體會到，與歷史人物對話著實大有裨益；Adrienne也提供我許多有用的文件與觀點。感謝Nancy Krieger修正了我對於醫療史的詮釋，並提出其他珍貴的意見。感謝國家科學基金會（National Science Foundation）的Mary Golladay，她不但親切地回答我許多統計問題，還提供我大量的相關資訊。

感謝與我一起在賓州州立大學（Pennsylvania State University）科學系所工作的同事，親切和藹地忍受我在訪談時探詢他們的私人生活、職涯發展，還問出「女性在科學帶來什麼改變」這個當時措辭不甚精確的問題<sup>【譯註1】</sup>。後來這些訪談紀錄成爲一系列的廣播節目，討論科學中的女性與少數族群。另外，我也要感謝下列機構讓我有機會和科學工作者討論這些議題：巴爾的摩的太空望遠鏡科學研究中心（Space Telescope Science Institute in Baltimore）、康乃爾大學（Cornell University）、芝加哥大學（University of Chicago）、奧瑞岡大學（Oregon State University）、哈佛大學（Harvard University）、哥廷根的喬治奧

【譯註1】作者的提問後來修正成「女性主義改變科學了嗎？」，是從女性主義出發，而不再限縮在「女性」；因爲女性主義或女性主義者並非限於生理女性。

古斯特大學（Georg-August-Universität Göttingen）、卡爾斯魯厄大學（Karlsruhe Universität）、哥本哈根的丹麥皇家文學與科學院（the Royal Danish Academy of Letters and Sciences）、瑞典的隆德大學（University of Lund）等等。

特別感謝Natalie Davis讓我在普林斯頓大學（Princeton University）待了一年並著手做這個計畫；感謝Thomas Laqueur、Lorraine Daston、Roy Porter和Everett Mendelsohn多年來對本研究計畫的慷慨支持；十分感謝Ilse Costas與Regine Kollek，她們不但協助我掌握德國科學與性別研究的最新發展，在我1995年待在德國研究的那段時日也鼎力相助。在此也要謝謝Elke Kleinau幫我在漢堡大學（University of Hamburg）安排研究室，讓我在那裡完成本書的大部分內容。感謝國家科學基金會、德意志研究基金會（Deutsche Forschungsgemeinschaft）與賓夕法尼亞州立大學（Penn State）碩博研究辦事處所提供的研究資助。

感謝我的朋友與同事們，每當我告訴他們草稿已完成時總是知心會意地給我支持：Nancy Brown, Mary Pickering, Claudia Swan, Susan Squier, Gillian Hadfield, France Cordova, Amy Greenberg, Sandra Harding, Margaret Jacob, Joan Landes, Dorothy Nelkin, Bonnie Smith與Lindy Brigham。感謝我優秀的研究助理Anne Demo與Linda Lasalle。感謝我的編輯Elizabeth Knoll，以及她給的意見。

最後，感謝Robert Proctor給我源源不絕的愛、靈感與支持。

## 目 錄

謝 辭	I
導 論	1
<b>第一部分 科學社群內的女性</b>	<b>21</b>
第一章 海芭夏的遺產	23
第二章 量度平等	37
第三章 導管論與科學養成教育	57
<b>第二部分 科學文化中的性別</b>	<b>67</b>
第四章 文化衝突	69
第五章 科學與私人生活	95
<b>第三部分 物質科學中的性別</b>	<b>107</b>
第六章 醫 學	109
第七章 靈長動物學、考古學與人類的起源	127
第八章 生物學	145
第九章 物理學與數學	159

結論——女性主義改變科學了嗎？	179
附 錄	193
注 釋	201
參考文獻	233
索 引	245

## 導 論

女性主義為科學帶來了許多重大的改變。在短短十年之前，誰想得到美國航太總署（NASA）的首席科學家會是位女性？誰想得到美國空軍部長會是個女性工程教授？誰想得到《科學》月刊（Science）這個國家最重量級的科學期刊，會刊出一系列文章，辯論科學中的「女性風格」是否存在？而誰又會想得到，著名的巴黎科學研究院（Parisian Académie des Sciences）曾經避而不論的瑪麗·居禮（Marie Curie）<sup>【譯註1】</sup>，其遺體會被移出、並重新葬於先賢祠（Panthéon）<sup>【譯註2】</sup>中，和伏爾泰（Voltaire）、盧梭（Rousseau）<sup>【譯註3】</sup>與雨果（Victor Hugo）這些大人物一同長眠？<sup>1</sup>

科學內的性別議題一直廣受各方學者關注，切入的觀點亦十分多元。歷史學家研究數百年來女科學家如何在各個刻意與女性保持距離的科學機構中過活；社會學家聚焦於女性如何取得科學生產工具；生物學家檢視科學家研究女性的方式；文化

【譯註1】 本書大部分名稱都將留著原文，不會翻譯，除了幾個比較常見的固定用法之外（如此處的瑪麗·居禮以及珍·古德等）。另外，臺灣一般稱呼瑪麗·居禮為居禮夫人，但我將使用她的名字而非「夫人」的稱謂；下文也將以全名稱呼，以便跟她的丈夫皮耶·居禮區辨。

【譯註2】 此先賢祠最初是法王路易十五興建的聖日內維耶大教堂，現為埋葬偉大文化名人的陵墓。Panthéon一字可譯為「萬神殿」或「先賢祠」，臺灣目前的譯名尚未統一，由於伏爾泰、盧梭、雨果並未因其學術地位而晉升眾神之列，且易與著名的羅馬萬神殿混淆。另外，在中文語境中，「賢」雖較偏重德行，但亦可包含文學或藝術造詣（如竹林七賢的用語）。

【譯註3】 全名為尚-雅克·盧梭（Jean-Jacques Rousseau, 1712-1778），啟蒙時代的瑞士裔法國思想家、哲學家、政治理論家和作曲家，與伏爾泰、孟德斯鳩合稱「法國啟蒙運動三劍客」。盧梭的著名著作包括《論人類不平等的起源與基礎》（Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes, 1754）、《社會契約論》（Du contrat social ou Principes du droit politique, 1762）以及小說《愛彌兒》（Émile, ou De l'éducation, 1762）。他所論述的人民主權及民主政治哲學思想十分深遠，包含近代的啟蒙運動、法國大革命以至現代的政治、哲學還有教育思想皆受其影響。

批評者探索關於陰柔氣質與陽剛氣質的社會規範與社會認知；而哲學家與科學史學者則分析性別對於科學方法與研究內容的影響。

我將在本書中摘要並分析這些紛雜的學術研究取向。當然，「求廣」便難免失之於專精。但即便是專家，若能透過本書全盤檢視並重新考量不同研究路線與論點之間的關係、找出既有的研究成果和亮點、並凸顯出尚待回答的問題，那也不枉此書。在科學與性別的研究領域中，我也希望把科學領域的性別研究，從抽象的批判，導向更正面積極的作為，亦即探究女性主義至今已為科學帶來哪些有益的改變。長久以來，我們一直在問科學做錯了什麼，現在該來看看性別研究究竟能夠帶來什麼樣的新觀點、新的研究計畫，與議題的優先順序。

性別與科學的文獻散布在各個學術領域之中，且經常是以特定領域的慣用語寫成。雖然哲學家與科學歷史學家把性別與科學列為專業領域，學術機構中也開始出現相關領域的職缺；然而，他們從史料中辛辛苦苦淬鍊出來的知識，在科學界內卻罕為人知，有時甚至連高度關心此議題的科學家也不知道有這些資料。當然，時間不足及實驗室嚴酷的工作條件與要求顯然都是原因；但更關鍵的是，這些文獻有時不易理解，因其寫作所使用的語言是人文學者在其專業領域中，為求發展所經常必須使用的高階、晦澀的語言，有時候只有內行人才看得懂。在某種程度上，我也將本書視為一個翻譯計畫，希望能讓多元背景及興趣的讀者明瞭科學中與女性地位及性別相關的重要議題。

科學家和其批評者之間的激辯經常有點孩子氣，這些論辯很不幸地被稱為「科學戰爭」（science wars）<sup>【譯註4】</sup>；但當前的科學戰爭多少讓我們看到了女性主義在科學界中的成功。看到Paul Gross與Norman Levitt在《高級迷信》（*Higher Superstition*）<sup>【譯註5】</sup>一書中聲稱「現在唯一廣泛、明顯的歧視，就是針對白人男性

的歧視」時，我感到十分訝異，不過我更訝異的其實是我們之間的高度共識。女性主義者以及反對女性主義最力者皆同意，無論學術圈內外，女性都應享有公平的職涯發展機會。我們都同意，有一些女性思想家的歷史地位已得到應有的平反。我們都認為：「直到不久之前，性別因素依然讓科學史在記載時有所取捨，就社會層面而言，這是一種缺憾。」我們也一致認為，醫學與行為科學界中有些「毫無根據的理論典範」一直都被當作貶抑女性的藉口。正如Gross與Levitt所言：「這些都是毫無疑問且為一般人所認知的事情」，即使對政治保守分子來說也是如此。這些高度共識代表了女性所經歷的重大變革：女性一直要到一百年前才得以進入歐美的大學求學，進研究所是更後來的事，而即使晚近如1950年，女性仍被告知沒有申請升等生物化學的正教授一職的必要<sup>【譯註6】</sup>。若從這些共識來看，我們大家似乎都成了女性主義者。<sup>2</sup>

但有一點，我們之間仍有歧見：Gross與Levitt道出了許多人的心聲，他們聲稱「至今還沒有」女性主義者「在科學的本質」中找到性別歧視的「例子」。仍有歧見的其中一個原因在於，Gross與Levitt只檢視身為女性主義者的科學史學家與哲學家，而遺漏了科學家本身——許多科學家不但應用女性主義做研究，其成果對於女性主義理論與實踐也有長足的貢獻。舉例來說，將靈長動物學稱為「女性主義科學」的，不是學術圈外人，而是靈長動物學家們自己。無論這個說法有無道理，女性主義觀點的介入已根本地重塑了該領域的理論典範。動物學家們不再把非人類的雌性動物看成只會以性和生育換取保護與食物的溫順生物，而開始研究牠們對整個靈長動物社會的獨特貢獻。我們接下來也會提到，女性主義亦為其他科學領域帶來變革。

【譯註4】「科學戰爭」一詞指的是從業科學家與其評論者之間的來回辯證與文字交戰。此詞緣起與下文出現的《高級迷信》一書息息相關。

【譯註5】此書於1994年首次發行，內容羅列眾多人文社會學家、女性主義學者等投身於研究科學本身的學者的種種「科學論述」，並大加嘲諷。Gross與Levitt將這些探討科學本身的學者（他們討論科學知識、科學家、科學實驗與研究方法、科學政策等等，並特別著重科學與更大社會脈絡間的關係）稱為「學院左派」（academic left），並批評他們對於科學所做的種種批判只是一種存在學院間的「高級迷信」。可參考此書繁體中譯本的譯者之一陳瑞麟（2005）的〈科學的戰爭與和平——「科學如何運作」的建構論與

實在論之爭〉，或者參考陳信行（2002）所著的〈科學戰爭中的迷信、騙局、誤解與爭端〉一文。此書中譯本，由陳瑞麟、薛清江合譯，由新新聞文化於2001年出版。

【譯註6】此處原文為professorships，有可能是廣義地指大學教授職位，也可能是狹義地指正教授一職。根據Adele J. Wolfson（2006），此時期已經有女性擔任生物化學系的教職，但她們鮮少受聘為正式職，有時更為長期擔任地位較低的職位，直到退休前或獲得諾貝爾獎（如Gert Cori）才會升等為正教授；故此處應取狹義翻譯。

## 死巷

女性主義是一組複雜的社會現象，而且與人類其他的努力一樣，它也遭遇過各種災難與不幸、走入許多死巷——自由女性主義（liberal feminism）就是個例子。自由女性主義長久以來就是美國和大部分西歐地區主要的女性主義形式，但它也遭逢了各種試煉與磨難。<sup>3</sup>現在還有誰不贊成女性應享有與男性平等的機會？若要貼標籤，有誰不是自由女性主義者？

自從瑪麗·沃爾斯考夫特（Mary Wollstonecraft）<sup>【譯註7】</sup>在其《女權辯護》（*Vindication of the Rights of Woman*, 1792）一書中大力主張男女平等之後，自由女性主義就激勵並影響了一些保障女性在教育、薪資和工作機會上受到平等待遇的重大立法，其影響顯而易見（如1963年的《薪資平等法》、1972年的《教育法修正案》第九條，以及同年的《工作機會平等法》）。《美國平權法案》（*affirmative action*）的核心原則，也是希望能夠強化女性取得專業工作的機會，雖然這個積極性保障的行動教條後來飽受抨擊。一般而言，自由主義者認為，在其他條件不變的狀況下，女性和男性是一模一樣的，因此他們便努力提供女性足夠的技能與機會，讓她們能夠在男人的世界中打出自己的一片天。此派女性主義所帶來的影響相當深遠，以致現在大多數人甚至不覺得這些議題是「女性主義」。

然而，雖然自由女性主義十分善待女性，它卻也帶著大家走進了死巷。由於自由主義者希望能夠把「男人」的權利延伸到女人身上，因此他們很容易忽視，甚至是完全拒斥性別差異的存在。他們會主張，女人思考和行為的方式與男人完全相同；雖然只有女人會生小孩，不過分娩應該僅在週末或假期發生，不應干擾工作的節奏。自由女性主義者傾向於把相同性與同化（*assimilation*）看作是平等唯一的基礎，因此常會要求女人應該要和男人一樣，無論是在文化上，或甚至是生物上——像美國陸軍引進「弗雷切特系統」（*Freshette System*）時，就是基於這樣的想像：

<sup>【譯註7】</sup> 瑪麗·沃爾斯考夫特（1759-1797），著名的英國作家、哲學家和女權主義者的先驅。她最著名的作品即為下文提到的《女權辯護》一書，她在此書中指出，女性並非天生低賤，而是因為女性缺乏足夠的教育；她認為男性和女性都應被視為有理性的生命。沃爾斯考夫特被視為是女權主義哲學家的鼻祖之一，她的著作以及對於性別平等的提倡也自女權主義初興起至今都十分重要。

那一根塑膠細管與漏斗型集尿器，正是為了讓女人可以和男人一樣，可以站著上廁所。<sup>4</sup>

自由女性主義（又稱「科學女性主義」、「女性實證主義」或「平等女性主義」）的第二個問題是，它一直希望能把女性加入常態科學（*normal science*）<sup>【譯註8】</sup>中，卻未批判科學本身：在他們的假設中，女性應進入科學，但科學，無論是科學文化還是內容本身，都不需要改變以向女性靠攏。<sup>5</sup>

在1980年代早期，女性主義者們開始發展所謂的「差異女性主義」（*difference feminism*），展開雙臂擁抱三個基本信念。首先，差異女性主義強調男女之間的差異，而不像自由主義者那樣強調相同（不過差異女性主義並非過去的生物決定論，他們主張男女間的根本差異來自文化形塑的力量，而非難以撼動的天生差異）。差異女性主義也想要重新評估那些被社會貶抑的「陰柔」特質，像是主觀、合作、感覺與同理心。這個女性主義新流派主張，如果女性要在科學中更為平等，就不該只有女人要改變，科學教育、課程、實驗室、理論、優先順序和研究計畫，全部也都應有所改變。

差異女性主義的哲學根源可追溯至十九世紀，當時的主張就像德國作家Elise Oelsner所說的一樣：「女人優越的天性」可以改革科學，能讓知識不被用於權力的追逐，並轉向追求更寬廣的平等、自由與博愛。Oelsner並不認為陰柔特質只屬於女人。對她來說，「永恆的陰柔」鼓舞了耶穌、柏拉圖（*Plato*）、席勒（*Schiller*）與其他展現陰柔價值的男性——而且「那種能夠征服世界的價值」，可以讓人們「準備好自我犧牲、擁有溫柔的心與奉獻精神」。在現代也不乏類似的說法，像精神治療師Bruno Bettelheim就主張，「女性的獨特天賦」可以為科學帶來珍貴的貢獻。<sup>6</sup>

近來由於開始關注特定文化下的「女性化」特質，促使人們主張女性有獨特

<sup>【譯註8】</sup> 科學史哲學家孔恩（*Thomas Kuhn*, 1922-1996）認為「常態科學」（*normal science*）是研究穩固地建立在過去科學成就上，這個成就是被一些科學社群所認可的，而且提供了未來發展的基礎。若常態科學無法解決既有的研究問題，其研究方法與典範（*paradigm*）便會受到挑戰，並引發科學革命、發生典範轉移。此詞亦作「標準科學」。可參考其著作《科學革命的結構》（*The Structure of Scientific Revolutions*）。王道還譯，遠流出版。



的「認知方式」，如「照顧型」(Nel Noddings)、「整體觀」(holism) (Hilary Rose) 和「母性思考」(Sara Ruddick)——據稱，這些特質都被主流的科學形式與實作所排除。Carol Gilligan認為，女人在做道德判斷時會有「不同的聲音」，因為相對於抽象原則，她們更重視脈絡與社群。在《女人的認知方式》(Women's Ways of Knowing) 這本重要著作中，Mary Belenky和她的同事則是主張，女性使用網絡型知識、脈絡性思考以及協作型論述，而比較不使用較重視客觀、抽象規則與標準的「分離型」知識。<sup>7</sup>

差異女性主義的價值在於，它駁斥了「科學是性別中立」的說法；其實那些被指派給女性的價值，一直都被排除在科學領域之外，且這個性別不平等反而還被拿來當作建造知識生產體系與結構的磚石。不過差異女性主義也可能會對女性和科學有害，尤其在它被通俗化之後，又更為危險。後現代主義者們，從Donna Haraway到Judith Butler皆曾指出，差異女性主義者太容易出現「普世女性」(universal women) 的假設，彷彿有個「放諸四海皆準」的女性形象存在。然而，自古至今無論是基於共同利益、背景、價值、行為，還是共同喜好，女性都從未建立起一個緊密相連的團體。世界上的女人們各自擁有多元的歷史、需求以及抱負，因為她們來自截然不同的階級、種族、性傾向、世代與國家。<sup>8</sup>

另外，差異女性主義也傾向去浪漫化那些傳統上被認定為陰柔的特質。確實，研究性別差異的歷史建構過程，讓我們得以理解科學家們究竟貶抑了哪些價值，而貶抑的原因何在；然而，我們必須要注意，在一個女性從屬的文化中讚揚「女性化」或「女性的認知方式」，往往只是呈現文化霸權的另一面而已。換言之，差異女性主義其實並未顛覆任何傳統的男女刻板印象。以現在人們最琅琅上口的「整體論」為例，其實這不但不是女性獨有的特質，而且無法帶給她們什麼幫助。舉例來說，Katharine Hayles就指出，把非線性原則與混亂稱作是「女性特質」(有時還會誤認為是「女性主義」) 並企圖和混沌理論(chaos theory) 整合，完全無助於增加支持該理論的女性數量。<sup>9</sup>把所謂的陰柔特質當成批判工具，也許可以幫助我們釐清一些過去被誤解或被忽視的自然層面，但我們卻無法以此為基礎，發展出全新型態的科學。<sup>10</sup>

另一條死巷，則是企圖找到女人獨有的「思考方式」。比如說，同理心向來被

看作是高等靈長類動物的特徵。在1980年代中期，加州柏克萊大學(University of California at Berkeley) 的Thelma Rowell便主張，「雌性較能同理雌性」，且同理心已是個「被靈長類研究悄然接受的特性」。<sup>11</sup>像珍·古德(Jane Goodall) 對於黑猩猩及研究對象的深厚同理心，就常被歸因於她身為女性這點之上。一般認為，女性參與靈長類的學術研究顛覆了人們看待動物行為的方式：在1950年代之前，動物學家對於靈長類動物所知甚少；到了1950與1960年代，動物學家(多為日本男性) 修正了研究方法，開始與猩猩們一起生活後，結果才得以發現黑猩猩懂得製作工具，並進而重新定義了人作為人類的意義。

Evelyn Fox Keller對細胞遺傳學家Barbara McClintock的描寫，被當成是證明女人有自己一套獨特研究法的證據。雖然McClintock並不是女性主義者，但Keller描繪McClintock「對生物的感覺」卻激起了極大迴響，讓她成為「女性化」(feminine)、甚至是「女性主義」科學的經典形象。根據Keller的說法，McClintock和她的研究對象十分親近，她會「傾聽材料所告訴你的東西……讓它來找你」。Keller筆下這種「對生物的感覺」，遠比一般所理解的還要更為複雜；這種感覺是建立於對個體差異的體認之上，而不是出自於本質性的性別投射。<sup>12</sup>

Keller其實從未說過女人——作為一個人類群體——擁有獨特的研究方法。但確實有一些女性主義者認為，受到社會化的影響，女科學家較男科學家更重視整體，也較難接受簡化的分析原則。Linda Fedigan與Laurence Fedigan便支持這種論點，並指出：「整體而言，傳統定義下的陰柔特質讓女性更有毅力與耐性，她們較願意等待材料自己說話，不會強迫它們給答案；而且她們也多半認為自己跟研究主體之間，屬於彼此連結而非控制的關係。」<sup>13</sup>

Haraway曾指出，強調同理心的方法論主張只強化了情感／客觀二元論中陰柔的那一方，並未重塑整個關係。長久以來，女性就被認為比男性更親近自然。據說Louis Leakey會把珍·古德送入田野，就是因為他相信女人特別有耐心，而且很敏銳。Leakey在1970年曾向人類學家Sarah Hrdy說：「你可以同時把一個男人跟一個女人都送去教堂，但最後能夠告訴你當時每個人穿著的會是那位女性。」<sup>14</sup>

納入傳統定義下的陰柔特質以改造科學，乍看之下似乎是個不錯的嘗試：這樣可以迅速地創造出肯定生命的研究計畫，並鼓勵我們思考事情能夠如何有所不

同。但把善與美的特質貼到女性身上的企圖，卻不必要地疏遠了對女性主義同理的男性。舉例來說，Stephen Jay Gould就曾駁斥Keller以「對生物的感覺」描繪McClintock，他並強調，男科學家對研究對象也很有同理心，因此所謂的「女性主義」方法並非女性獨有。<sup>15</sup>實際上，關於女人與「女性化」特質的簡化刻板印象，只會造成不必要的分裂。

當然，另類的研究方法一定存在，但那和生理性別或所謂的女性特質並不直接相關。有時候，即使使用一般的學術方法也能為女性主義帶來長足的進步。比如說，歷史學家可以用標準的歷史研究法來回答一個新的問題，像是使用史料分析、文本分析、人口統計資料以及多重證據比對法；或者發展出新的研究方法去回答這個新問題。如果歷史學家意圖重現女性過去隱而難見的生命故事，但特定階級的女性卻未留下信件、日記或其他文字紀錄時，歷史學家可能就得尋找間接證據，像是法庭紀錄，如此才可能一窺當時絲綢女工、釀酒女工、性工作者或助產士（midwives）的生活樣貌。這些確實是讓我們可以開始處理性別議題的新方法，但是它們是從多年在史料與文物中打滾的經驗中所衍生出來的產物，而不是來自所謂的女性特質（feminine quality）。

對靈長動物學來說，也是如此。新方法讓我們得以重新納入過去一直被忽略的研究主體——像是女性或底層男性；但這些方法與典型的陰柔特質（或陽剛特質）沒有特別關聯。1970年代，Jeanne Altmann注意到代表性抽樣的議題，不再只觀察占據主宰地位且力量強大的個體，並試圖讓所有個體的觀察時間相同。（在這之前，動物學家多使用「機會取樣」，只記錄引起他們注意的個體）。代表性抽樣讓靈長動物學家開始以事件發生的頻率與持續的時間長短來評斷該事件的重要程度。日常行為（如覓食、整理儀容或在自己的地盤閒晃以宣示主權）開始與較高戲劇張力的事件（如戰鬥和性交）一併納入研究，使得人們能更細緻、更平衡地檢視靈長動物社群。<sup>16</sup>

抽樣是量化研究的操作方式。有一些女性主義者會批評量化方法，認為量化的操作很容易遺漏、或遮掩了自然及社會經驗中的混亂性質。不過在這個例子裡，量化對於女性主義其實是好事，因為這種系統抽樣的技術，讓靈長動物學家可以記錄雌性動物對於特定群體所作出的貢獻。女性主義者應該要避免在未考量脈絡的狀況

下，過度讚揚或批評特定的方法：太快拒斥量化研究方法，反而限制了研究者，無法從多種角度切入去蒐集與詮釋資料。在許多其他科學領域中，如人文社會科學，量化與質化研究就能夠相互補足。總而言之，歷史建構出的性別差異，無法當作新的知識論基礎，進而為我們帶來新的科學理論與實踐。事實上，無論是在實驗室，抑或是在臨床上，都不會有固定不變的「女性主義式」或「女性」的研究方式。<sup>17</sup>追求那些從「神祕的陰柔氣質」中所導出的陳腔濫調，絲毫無助於我們實現女性主義對科學的目標。是時候拋棄女性科學是有同理心、支配欲低、重視環保或「對人友善」的想法，並開始轉向分析工具了，因為那才是女性主義得以批判與改善科學研究的施力點。我並不是要拿這些工具建構一個特殊深奧的「女性主義」科學，而是希望能夠把具批判性的性別意識帶入年輕科學家的基本訓練，以及實際的科學世界中。

## 女人做科學的方法會不同嗎？

人們常常混用「女人」（women）、「性別」（gender）、「女性」（female）、「陰柔」（feminine）和「女性主義者」（feminist）這幾個詞彙。但其實這些詞彙都各自有其不同的意涵。「女人」是指某個特定個人；「性別」指涉的是生理性別間的權力關係，同時包含男性與女性；「女性」是用來標明特定的生理性別；「陰柔」指的是在特定時空背景之下，女性理想上應展現的言談舉止，但也可能由男性展演；而「女性主義」指的則是特定的政治圖像或政治議程。

1980年代，人們就一直熱烈辯論著打造「女性主義科學」的可能性。當時的論點是：如果性別差異真的像歷史學者與社會理論家所發現的那樣，與文化脈絡深深交織在一起，那麼科學家的性別認同必然會影響科學內容。這些討論後來到了1990年代被去政治化，還被改寫成一個問句：「女人做科學的方法有不同嗎？」就連有名的《科學》月刊都搭上這波流行，語帶保留地問道：「科學中存在『女性風格』（female style）嗎？」編輯群顯然不想使用「女性主義」這個可怕的詞彙，而決定強調「女性風格」，暗示這種科學方式與生理性別有關，而非一種政治想像。這種提問和當初激起差異女性主義的問題遙遙相應：當女人進入科學領域時，她們

會不會帶入她們獨有的價值與優先順序？當時有200位女性與30位男性填答了月刊的追蹤問卷；而驚人的是，超過一半的填答者認為科學中確實有女性風格，只有四分之一回答「不存在」。當然，這些填答者本身就是一群高度自我篩選的群體。<sup>18</sup>

美國大眾對女性主義滿懷不信任，因此一直搞混了到底是誰（who）還是什麼（what）可能讓科學變得對女性更有益處。現在對很多人來說，女性主義還是個髒字眼，即使是支持女性工作平權的人也一樣。<sup>19</sup>在科學社群內部更是如此，人們似乎較傾向於討論「女性」，而非「女性主義」。這種排斥政治的做法帶來了一種簡化——而且不正確——的等式，好像出現女性科學家，就等於科學有所變革。但其實，許多進入科學領域的女人並沒有想要顛覆整個體制。那些稱呼自己為「爺們」<sup>【譯註9】</sup>的女性，甚至成為保守派中的重要分子（我有次還真的聽到一位德高望重的女性物理學家稱呼自己為「爺們」，而且她很顯然地並不是在嘲諷）。研究機構一邊打出少數幾位資歷亮眼的女科學家作為招牌，進而得到尊重，同時一邊確保整個基礎並未遭到挑戰。在某些時候，這些主打的「女王蜂」們甚至還會拒絕栽培其他女性後進。

對女性主義一詞避之唯恐不及，讓許多人過度放大了女性這個行動者在開啓科學大門過程當中的重要性。在1986年，物理學家Mildred Dresselhaus引用Rosabeth Kanter針對合作型文化的縝密研究，進而提出了「臨界大眾」理論（critical mass），認為只要女性在特定群體中的比例達到10%到15%，她們在職業生涯中所經歷到的障礙就會比較少。Dresselhaus認為，極少數族群傾向於順從主流文化，但只要女人的數量稍微多一點，就可能在教室、實驗室、辦公室或特定領域之中，創造重塑性別關係的機會。<sup>20</sup>

臨界大眾理論（因它與核分裂的緊密關聯）<sup>【譯註10】</sup>一直很受歡迎：在目前這個高度性別化的文化之中，有很多女人確實覺得女性比較多的時候比較自在。當然，

【譯註9】原文是old boys，字根來自於good ol' boys。在臺灣的語境之中，雖然較難找到可以直譯的用語，但「爺們」這個詞彙也同樣傳遞了類似的信息，除了偏向男子氣概（指涉特定性別或性別氣質）之外，也包含了位高權重（階級），以及某種程度的族群意涵（外省用語）。

【譯註10】臨界大眾理論的核心概念是從核能物理學借鏡的，核分裂過程中的臨界質量（critical mass）指的是足以產生核分裂連鎖反應的核分裂物質之最小質量。

為了要實現機會平等的承諾，我們需要注意任何可能阻礙女性參與科學的因素；因此我們的目標就會是要讓科學圈內的女性比例與整體女性人口比例一致。不管是什麼膚色或什麼宗教，女性的比例都應該被如實分配。只要她們在科學內的比例具代表性，女性就可以享有男性擁有已久的自由，能夠抱持不同的看法與意見，並不再被看作是部門或團隊中的「女人們」。

Dresselhaus只考慮女人進入科學領域，以及她們是否開始覺得自在。其他人則開始研究，到底女性接近科學的方式是否跟男人不同；如果有，這個路徑又呈現什麼樣子。社會學家Gerhard Sonnert和物理學家Gerald Holton發現，在699位表現優良的科學家中（男女都有），超過一半認為女性做科學的方式不同，比如說女人「較願意做廣泛且綜合性的研究」、「較會避開需要激烈競爭的領域」、「較謹慎小心」、「較注意細節」、「會選擇多種不同的研究領域」。在研究中，較多女性認為她們作為科學家，性別扮演重要的角色；而較多男性則持傳統意見，認為科學是性別中立的，而且也應該繼續如此。<sup>21</sup>

其他學者也關心女性在科學界的蹤跡，並把它看作是一個會影響科學家如何研究、或者選擇什麼研究主題的重要變項。Donna Holmes和Christine Hitchcock調查了1981年到1990年間，「動物行為社會」（Animal Behavioral Society）的研討會摘要，結果發現女性不成比例地研究哺乳類，尤其是靈長類哺乳類；而男性則傾向於研究魚類、兩生類與昆蟲類。Holmes與Hitchcock本來以為，應有特別多的女性研究雌性動物，不過研究結果並未支持這樣的預設；她們只發現女性比男性更容易指出她們研究對象間的性別。唯有在靈長類的領域中，男性和女性才會只研究與他們自己的生理性別一致的生物：女人比較容易研究雌性，或者是同時研究兩性；而男性則只關注雄性靈長類。<sup>22</sup>

這些研究傾向於把政治想像投繪到生理性別之上，將整個科學民主化的過程化約到「女人」身上，好像只有女人才是改革的行動者。Linda Fedigan就曾提及一次令她十分沮喪的經驗。她花了許多時間才找出從猴群中辨認出母猴的方法，但當時許多資深同事卻都把這個成就歸因於她的生理性別之上；他們跟她說，女人那麼「有同理心」，所以對她們來說這應該輕而易舉；但實際上，Fedigan的成就來自於她謹慎地操作靈長類動物學的研究方法，以及費時的觀察。<sup>23</sup>

聲稱是女性的社會化特質改變了科學，不但忽略了二十年來學術婦女研究得到的艱辛成果，也忽略了身為男性的女性主義者，更忽略了許多其他的因素。要將新研究問題與研究方向帶入科學（包含社會科學或人文科學），需要有特定學科的長期訓練、需要長年關注性別研究與女性主義理論、需要有大學與研究機構提供資金來源，其職位還需要有學系認可為終身制等等。

由於現代科學這幾百年來都一直積極排除女性，因此若要把女性帶回科學，就需要改變文化、方法與內容的基本結構。如果現在整個結構是被設定用來排除她們，那麼我們怎麼會期待女人們應該要能夠快樂、輕易地取得成就？換句話說，自由女性主義的社會同化模型是不適用的。同時，「差異女性主義」的論點——認為女人的社會化和男人不同，所以只要女人進入實驗場域，就可以帶來改變的種子——也有所不足。希望將女性主義的成果直接歸至女人身上，部分是因為女人作為一個群體，在歷史上確實僅因其性別而持續被排除在外。另外則是因為對女性主義與女性有所混淆——造就這種混淆的原因有二：一方面，若與男性相比，女性主義者確實多為女性；另一方面，非女性主義者的女性也會因女性主義者的戰果而受益。

大家之所以會這麼熱烈地討論「女性做科學的方式是否不同」，是因為它目前還停留在理論層次。目前不管是哪一方的假設（有不同或沒有不同），都還需要證實。至少在北美社會中，我們還不太確定性別的區分，是否有比其他政治與文化區分，像是階級或族裔更有影響力。如果要驗證這點，我們就必須要檢視來自上層、中層或底層階級背景的非裔、西班牙裔、亞裔、原住民和拉丁裔（以及更多其他族群）的女性可能帶進科學的各種觀點，更別提她們之間可能存在著不同區域或文化上的差異。菲律賓移民家庭女性的生命經驗，和一位讀哈佛大學的非裔美國女研究生的生命經驗一定大相逕庭，而與一位在賓州鄉村地區長大的白人女性相比，也勢必會存在很大的歧異。

如果想要檢驗女性到底有沒有、或會不會用不同的方式做科學（或者想要檢驗女性主義是否帶來差異），勢必需要一個分析科學史的繁複研究。我們當然知道，女人與女性主義都是很重要的變項，然而，科學方法與研究材料的變化，卻會受到各式各樣細微或有一點細微的因子左右。比如說，沒有人會主張第二次世界大戰是

由希特勒或是因納粹主義興起而「造成」的。歷史學家會研究長期的社經變遷趨勢，看這些趨勢如何讓歐洲，尤其是德國社會陷入動盪；他們會嘗試從納粹主義回溯到路德教派的威權觀點、回溯到第一次世界大戰後構建和平的條約及其缺失、會試圖回溯到整個歐洲國家的殖民背景，或者會試圖追溯到德國脆弱的民主傳統，以及其他更多可以追溯的歷史軸線。

如果要釐清女性主義所培養出來的科學變遷，我們就必須要同時控制並分析許多相互牽扯的因子。確實，把女性帶回科學的過程對於科學本身無庸置疑地帶來影響；但個別科學領域內的改變，像是醫療或靈長類動物學，也會和其他的變遷有所關聯，例如：整個性別意識型態與實作的改變、政治氛圍的變遷、國會的各種行動，以及女性地位提升的信念和擔憂（見第六章）等等。我們也必須要去看整個國際科學結構的趨勢和變動——其中，有一些改革及其長程目標確實與女性主義有關，不過也有一些與女性本身或女性主義沒什麼關係的，像是從重視個別科學家間的競爭，逐漸轉移到重視國際合作社群間競爭的國際潮流等等。

接著，變遷就會衍生於變遷之上。行為生態學家Judy Stamps曾經發現，許多「女性觀點」（female point of view）的研究現在都是男性在做；這些男性雖然不認為自己是女性主義者，但他們多半是從所屬文化脈絡下的男女關係中汲取靈感。<sup>24</sup>有一位卓越的男性生物學家曾經告訴我，生物學領域中其實有更多女性主義觀點的例子，遠比我在第八章所討論的還要多；但由於這些例子已進入了主流生物學界，他們就不再被看作是「女性主義」的觀點，甚至還會被看作與女性沒有關聯。

女性進入科學固然已帶來一連串複雜的變遷過程，但這並不代表我們可以鬆懈、不再推動那些意圖增加女性總量的政策，或者停止各種試圖理解科學圈內性別動態關係的學術研究。光是釐清整個變遷過程，就能夠進一步強化科學界對女性的開放程度（我將會闡明，現在有很多想要增加女性科學家數量的嘗試，像是各種透過國家或校園所推行的計畫，只針對女人，而不是針對體制與意識型態——這樣是不會有效的，因為這些計畫根本不瞭解他們所立足的這個變遷過程）。我們需要的是，能夠更批判地去理解性別，包括性別到底在科學領域以及整個社會中如何運作。

## 本書章節安排

在這本書中，我將評估當前美國針對性別與科學的學術研究，並偶爾納入跨文化的比較。科學的性別研究多環繞著如何增加女性科學家的問題。學者一般認為，讓女性進入科學界和改變整個知識體系是兩件截然不同的事情——而且相較之下，大家都覺得前者還算是比較簡單的任務。雖然女性的職涯發展非常關鍵，但大家很清楚，除非特定的科學觀點以及科學文化開始被納入性別分析，否則女性就不可能會和男性平等。

本書分成三個部分：第一部分將從歷史與社會學角度切入，檢視科學領域內的女性；第二部分將處理科學文化中的性別議題；而第三部分則會從科學所研究的內容去看性別。這三個問題，包括讓更多女性進入科學界、改革科學文化，以及開拓新興研究問題，各自需要使用適當的性別分析工具；而且它們都是體制與知識界的問題。而我的其中一個目標，正是希望能從現有的學術研究之中提煉出一組有用的分析工具，不但可以實際提升女性工作處境與發展、重構實驗場域，還可以徹底檢視科學的研究走向及其研究優先順序。

第一部分（第一至第三章）之中，我將先闡述科學圈內的女性簡史，並特別討論最早開放的科學文化如何從最早的開放，逐漸走向封閉。在這個過程之中，啟蒙運動這個推崇人本價值的大型宴會，如何一邊強調「所有男人都天生平等」，一邊將女人推出門外。科學，特別是醫學，以各種女性身體的研究作為證據，指稱女性沒有能力負起國家公民的責任、沒有能力參與各種專業，或者沒有能力從事與智識相關又複雜的工作。從這些性別與科學的議題開始，我將向上追溯到它們的根源，也就是科學革命時代；這個時代多被視為是現代科學的誕生時期。

接著，我將回頭檢視當代女性科學家的工作機會。過去二十年來，美國許多受到高度讚揚的介入政策，究竟是否成功地改善了女性的受僱處境？若與其他國家相比，美國女科學家的工作機會又如何呢？舉例而言，當我們看到某次統計之中，匈牙利全國的物理學家有47%都是女性時，我們可能會蠻驚訝的——但女性在物理領域的成就，會不會是因為物理是一個相對不享有特權的科學領域呢？另外，我也會沿著科學的「導管」探究女性的職業進程。導管論（pipeline model）主張，只要能增加對科學有興趣的年輕女孩子，最終就可以帶來更多女性科學家——即使這個

理論在國家研究院（National Research Council）主導的研究之中就已經被證實有嚴重的錯誤，<sup>25</sup>但還是有許多大學堅持以這個論點，招募女性進入科學社群。

第二個部分（第四至第五章）關心的是科學風格中的性別。在追求女性平等的路上，最主要的絆腳石一直是假設女性應該要同化——她們應該要自己努力進入科學領域，且最好先在實驗室門口檢查一下自己的天分、特質與風格和科學文化是否相容。1834年，William Whewell在他創造了「科學家」這個字的論文之中強調：「不管理論家在想什麼，他們的腦袋裡面都存在著性別。」<sup>26</sup>到底「性別」是被放在腦袋裡面，還是放在文化之中（或者兩者皆有，又或者兩者皆無），至今仍然爭論不休。如果要了解為何很多女性在專業科學領域中仍感到不適，重要的是先瞭解不對等的科學文化與陰性文化中的歷史衝突。

1959年，C. P. Snow指出，在科學與文藝這兩種文化間，存在一個「相互不了解、敵意、厭惡」的鴻溝，「而這大部分都是因為彼此缺乏足夠的認識」。我們在之後的章節中也會看到，綜觀整個歷史，科學文化與女性之間也一直存在類似的衝突。這種矛盾有部分的原因來自於工作與家務勞動間的競爭關係。我在第五章將會提及，家務勞動的分工應被看成是科學文化的一部分。女人（以及越來越多的男人）在家庭與事業之中所面臨的衝突，並不全然是個人的問題。從十八世紀以來，那些飽受推崇的「個人」，其實是個身為一家之主的男性。另一方面，一直以來被塑造出來的這個工作文化，也都假設專家一定會擁有一位全職家庭主婦（或家庭主夫），以及她（或他）所提供的無償勞動。<sup>27</sup>

學者們一直以來都很強調排除女性的後果，但更廣泛地來說，將女性排除在科學與人類知識之外的後果又會是什麼呢？在第三個部分，我蒐集且分析了一些科學知識性別化的例子，試圖釐清女性主義如何影響了不同的科學領域。而醫學，正是女性主義獲得勝利的其中一例。1990年於國家衛生研究院（National Institutes of Health）下成立的女性健康研究處（Office of Research on Women's Health），以及1991年興起的婦女健康行動（Women's Health Initiative），主要是資助過去被忽略的婦女健康議題，像是骨質疏鬆與心臟病。當然，其他科學領域也有他們自己的成果。古代人類學家和考古學家已重新定義了「第一件人類工具」，且在過程中也重新檢視了女人在演化過程中所扮演的角色。由於靈長類動物學家們開始把雌性動物

看成是研究主體，也已修正了擇偶理論的根本法則。過去學界曾將人類的男女性別氣質強加於無辜的生物之上（包括植物、動物，甚至是細胞或細菌），如今生物學家則透過顛覆上述觀點，進而修正加強我們對於人類受孕的認識。

性別研究在某些特定科學領域有較多進展。在人文科學、社會科學以及醫療與生命科學中，性別影響較能被記錄下來，因為這些領域的研究對象或者有性別區分，或者容易被認為擁有生理性別與社會性別。但一般而言，物理或工程科學就較難受到女性主義研究的影響。這是因為既精通物理（或化學）領域、也精通性別研究的學者數量非常少嗎？還是說是真的就像Steven Weinberg所聲稱的，物理跟數學法則一樣，是客觀且不受人類價值左右的領域呢？<sup>28</sup>這些都是我們之後會討論的兩難。

大部分性別與科學的研究都集中於美國與西歐；因此我也會稍微帶入一些其他地區的女性「原生知識」（indigenous knowledges）<sup>【譯註11】</sup>。女性主義者已經擴大了我們對於科學的定義，讓我們得以納入那些時常不被看作是「科學」的知識，像是理解自然以及回應人類需求的各種方式。我在這裡特別著重女性的傳統是因為，一般而言，女性傳統（women's traditions）的價值一直被低估了。無論是在西方國家還是在其他地方，整體而言女人都被看作是知識的接收者，而非生產者；我討論女性的原生知識正是希望可以把這些邊緣的知識，帶回到性別與科學研究的中心。

## 術語與名詞解釋

應該解釋一下我將會如何使用「女性主義」（feminism）、「性別／社會性別」（gender）、「性／生理性別」（sex）、「女人」（women）、「男人」（men）、「雄性」（male）、「雌性」（female）與「科學」這些意涵深遠但時常十分模糊的詞彙。「女性主義」對於不同人來說，有很不一樣的意思；多種不同類型的女性主義能夠根據不同哲學與政治想像排成一個光譜。著名的女性主義者

【譯註11】關於此處用語，可參考作者在第二章的解釋。

可能是男性，像是十七世紀的波藍（Cartesian François Poullain de la Barre）<sup>【譯註12】</sup>和十九世紀的彌爾（John Stuart Mill）<sup>【譯註13】</sup>——前者主張「思想沒有性別」；後者則為女性權利奮鬥的英國自由主義者。女性主義代表的是一種觀點，而非生理性別。雖然歷史上大多數女性主義者都是生理女性，但女性主義一詞的意義被局限在女性身上，不但疏遠了對女性主義同理的男性，更嚴重的是，還讓人們一直沒有好好去研究男性的貢獻，以及他們如何受到陽剛氣質的僵固限制。

「性別」（gender）這個詞，是1970年代為了牽制當時盛行的生物決定論才開始被使用的，主要是為了把特定文化下的陽剛氣質、陰柔氣質與「生物性別」（sex）這種從染色體、生理學以及解剖學角度定義的性別區隔開來。生物決定論者時至今日都一直將特定的陽剛特質，像是敏銳的空間感，限縮於生理男性身上。不過，「性別」這個詞大受歡迎，反而成為它的缺點。現在這個詞常常被誤用，成為「生物性別」、「女人」或「女性主義」的政治正確用語。但其實比較適切的使用法，是用它來描述一種符碼與象徵的系統，而這個系統形容的是在不同生物性別間所存在的權力與階序關係。這個詞彙也可以用來討論同性伴侶之間的表達方式與權力關係<sup>【譯註14】</sup>。

性別有很多種影響的方式。性別意識型態（gender ideologies）為男人與女人分別設下了不同的特質與行為準則。舉例來說，至少從十八世紀開始，歐美地區就

【譯註12】波藍（1647-1723）為法國作家、哲學家與女性主義者。他從笛卡兒的哲學思考女性處境，並曾撰寫許多譴責性別歧視與女性不公處境的文字，可謂為女性主義者的先驅者。文中所提及的「思想沒有性別」（the mind has no sex）為波藍最為人知的論點；除此之外，他也主張女性應接受正當教育，且職業選擇不應受限，包括科學家。臺灣目前未有波藍的固定翻譯，此處譯名係參考王秀雲（2004）於《婦研縱橫》第70期中的〈性別與科學：一個回顧〉文中用語。

【譯註13】彌爾（1806-1873），亦譯作穆勒，為英國著名的古典自由主義思想家，繼承邊沁（Jeremy Bentham, 1748-1832）的功利主義（Utilitarianism）思想，而其著作《論自由》（On Liberty, 1859）被視為是古典自由主義思想的集大成之作。彌爾生命中後期深受英國哲學家與女權提倡者Harriet Taylor（1807-1858，兩人結婚後成為Harriet Taylor Mill）以及其女Helen Taylor的影響。於1869年以彌爾之名出版的《論女性的從屬地位》（The Subjection of Women），可謂為三人先後致力撰寫的作品。

【譯註14】過去文獻指出同性伴侶亦會受到陰柔氣質／陽剛氣質，或者受到傳統性別角色的影響，繼而影響雙方的情感表達方式或之間的權力關係。常見的討論為同性伴侶之間究竟是否因為存在一者陰柔、一者陽剛的性別角色而複製了異性戀體制（Healey, 1996），或者是否可能因為得以跳脫既有的性別角色框架而有更平等的互動關係（或可見女同志社群中關於T、婆分／不分的討論）。

深深著迷於「大男人保護弱女子」的想像。性別意識型態會因區域、宗教、年齡、階級、族裔等而有所差異；非洲人與許多非歐洲人就一直不太接受歐美這套對於男人與女人的主流性別想像。性別認同（gender identity）指的是個別男性或女性如何挪用性別意識型態中的元素，套用到他或她對自我的想像上。個人認同會因脈絡、環境與時間而有所變化。比如說，某個女性在會議室裡或許會表現得很「女性化」（feminine），但在與她的好朋友面前卻未必如此。最後，性別歸屬（gender ascription）指的則是，我們會根據特定個人的生理性別，對他／她的行為有不同的期待。例如有自信的女人會被看成是有侵略性，這是因為她們跨越了一般對於女性的想像。所以「性別」是我們在特定社會脈絡下，對男／女定義的認識。性別有其歷史機遇（contingent）<sup>【譯註15】</sup>，而且會在不同社會關係中被持續地重新劃定，如社會地位、階級與族群。此外，儘管任何一個男人或女人都可能拒絕被指派到特定的性別屬性，但他或她仍身處於這個持續流動的性別秩序框架之下。

相反地，「性」（sex），或生物性別，在性別研究中述及的則是那些較不能流動的生物面向（雖然現在已有越來越多人發現生物性別是可流動的；比如說，在16-23度中培養海龜蛋或陸龜蛋，就會孵化出公龜；如果是養在32度以上的環境中，就會孵化出母龜）。「性」這個詞彙也有很多不同的意思。它可能是指一種高度儀式性的浪漫互動、可能是指有機體之間基因物質的交換與生殖（細菌也可以有「性」行為，不過就可能不那麼浪漫），或者可能是指特定個體的生物機能（男性製造精液與精子，而女性則製造卵子）。人文社會學者常在「性」與「性別」兩者之間劃清界線，生物學家卻讓界線變得模糊，例如他們會用「性別」這個詞來指第二性徵。

當學者努力在分析性別差異時所區分出來的「性」與「性別」兩者的同時，也更需要釐清這兩個概念之間的關聯，如同針對身體史與醫療、公衛領域的研究

【譯註15】 歷史機遇（historical contingency）意指特定事件的發生或樣態深受當時的時空背景，以及周遭的社會、文化、政治、經濟、科技脈絡、物質基礎所影響。此詞有時亦作「歷史偶然性」，然根據臺灣史研究學者柯志明的看法，歷史機遇深深依賴先前曾經發生的事件，並非偶然（randomness），就像是「小鋼珠（柏青哥，pachinko，pinball game）遊戲裡，沿著上窄下寬的樹枝狀路徑，拾級而下」的過程；故我皆將此詞譯作「機遇」二字。詳可見柯志明（1999）的〈理性的國家與歷史的機遇——清代臺灣的熟番地權與族群政治〉，或見他於2005年所著的〈歷史的轉向：社會科學與歷史敘事的結合〉一文。

所示。Nancy Krieger與Sally Zierler認為，這兩個互補概念說明了生物與社會的性別表現這兩者之間的相互依賴關係。「生物的性別表現」（Gendered expression of biology）指的是生物因素如何影響社會性別——比如說，生育能力一直被用來限制女性就業；而「性別的生物表現」（Biologic expression of gender）則是說，社會性別如何被直接銘記於血肉之軀上，且其銘記方式可能與生理性別完全無關：像是體現文化理想規範的纖細身體、因為穿高跟鞋而變形的腳趾，或一百年前，因為穿束腹而被壓斷的肋骨。<sup>29</sup>

我將會很常談到「女人們」（women），她們是各自擁有生理性別與社會性別表徵的歷史行動者。從十一世紀歐洲出現大學開始，一直到十九世紀晚期，所有女人，無論種族、宗教、性傾向或功績——只因為她們的生物性別——都被禁止接受大學教育。同樣地，在二十世紀之前，所有女人在西方世界也都一直無法擁有民主所保障的公民權利，即使是擁有大筆資產的女性也不例外。直至最近，女性作為群體也一直被保護不受到各種威脅，如鉛污染或其他職業災害、毒氣、海珊（Saddam Hussein）的波灣部隊，以及在國內外敵人的砲火攻擊。女性有時確實會走過相同的歷史；但她們有時也會有不同的歷史經歷。有一些女人當時是奴隸雇主，有一些則是奴隸；有一些女人生活於貧窮線之下，但有一些則致力於削減社會福利；有一些女人精通數學，有一些則很有戲劇天分。在某些時候，把女性看做是一個群體可能很適當，但在其他狀況下，就未必如此。

「科學」（science）這個字本身也充滿混亂。我們不該認為，探究科學中的性別關係就是反科學；實際上並非如此。畢竟，大自然是浩瀚無窮的，我們知道的事情仍然有限。而我們所知道的東西，又會受到我們的歷史、價值觀和國家與國際力量的影響；會受到資金與贊助來源的影響；會受到學術機構、市場、資訊網絡的影響；會受到個人以及專業經驗的影響；會受到科技與外來文化的影響；還會受到其他更多我沒有列出來的因素影響。文化並會不創造現實，但如同Evelyn Fox Keller所說，文化會「以特定方式影響人們所注重的事情，會讓我們在概念上放大某一組相似與相異性，並忽略或模糊其他組的存在。這會讓我們所建立出來的工具，只關切特定型態的東西，而讓其他的事情隱而未顯。」<sup>30</sup>揭露科學中性別化的結構（gendered structure）與政治組織，將能協助我們持續地批判科學，而持續地反思正是科學運作機制中看似尋常，但至關重要的一部分。

## 第一部分 科學社群內的女性

我們本來以為，只要能把更多女性塞入研究所或終身職位，她們就會自然而然地取得教職或進入企業之類的。我們太天真了。

Neena Schwartz，腦神經生物學家，1992年

會討論複雜力學的女性，如夏特萊侯爵夫人（Marquise du Châtelet），乾脆留個鬍子；比起她的努力，鬍子還更能彰顯其思想的深度。

伊曼努爾·康德（Immanuel Kant），哲學家，1764年



被譽為現代生態學之父的林奈（Carl Linnaeus）<sup>【譯註1】</sup>，1740年代時曾在瑞典烏普薩拉大學（University of Uppsala）的演講中說：「上帝賜給男人鬍鬚作為裝飾，並與女人區隔。」<sup>1</sup>在十八世紀，鬍鬚不但畫出了男女之間的清楚分際，也標誌出男人內部的差異。女性和某些黑人男性，特別是美洲男性，都沒有「哲學家之鬍」，缺乏了象徵陽剛氣質的「榮譽徽章」。隨著歐洲逐漸從貴族社會轉向所謂的民主秩序後，性徵的意義也有所轉化，成為決定哪些人有資格從事科學的判準。

1970年代的一項重要任務，就是希望能重新揭露偉大女性科學家的成就——上自古希臘的著名數學家海芭夏（Hypatia）<sup>【譯註2】</sup>，下至瑪麗·居禮。這個任務之所以迫切，有兩個原因。首先，是要以她們為反例，駁斥當時認為女性無法擔任科學工作的說法；這種說法主張，女性的腦部或身體結構會妨礙她們的科學貢獻。其次則是希望能為那群初踏入科學領域的年輕女性——所謂的「女愛因斯坦」（female Einsteins）<sup>【譯註3】</sup>——塑造典範，以平衡男性刻板印象。

<sup>【譯註1】</sup> 林奈（1707-1778），亦譯作林內或林奈烏斯，為瑞典植物學家、動物學家和醫生。林奈奠定了現代生物學命名法「二名法」的基礎，將每個物種的學名區分為屬名及種小名兩個部分，屬名由拉丁詞或希臘詞或拉丁化的其他文字構成，種小名則為拉丁文中的形容詞，首字母不大寫。亦可在種小名後面再另外加上命名人及命名時間。關於林奈分類學中的性別想像與效應，可參見第八章。

<sup>【譯註2】</sup> 海芭夏（370-415），著名的希臘化古埃及學者，她居住在希臘化時代古埃及的亞歷山卓城，為當時廣受歡迎的女性哲學家、數學家、天文學家、占星學家以及教師。海芭夏在臺灣沒有固定譯法，亦譯作海帕西婭或希帕提婭。由於臺灣譯名較少使用「婭」這個字，較不直觀，故選擇「海芭夏」之譯名，以電影「風暴佳人」（Agora, 2009）的官方譯名一致。

<sup>【譯註3】</sup> 亞伯特·愛因斯坦（Albert Einstein, 1879-1955）為美國猶太裔物理學家，創立相對論。愛因斯坦發現的質能方程式 $E = mc^2$ 最著稱於世，他也因為發現了光電效應而獲得1921年諾貝爾物理學獎，這個發現為量子理論的建立奠定了關鍵基礎。愛因斯坦被譽為是「現代物理學之父」及二十世紀世界最重要的科學家之一。他卓越的科學成就和原創性使得「愛因斯坦」一詞成為「天才」的同義詞；此處的「女愛因斯坦」便是採此寓意。

討論女性的科學位置其實不是新議題。據說是史上第一位以寫作維生的女性，Christine de Pizan在1405年時就曾探究過，女性是否曾為藝術與科學帶來原創性貢獻：

我知道你舉得出一些受過科學與藝術薰陶的女性，那麼你知道有哪位女性曾自己（無論是透過情緒、心智還是思想的力量）發展出重要、優秀、豐富，又從未被人發掘過的新藝術與新科學嗎？比起研究與學習那些前人早就發現的知識領域，自己探索出嶄新未知的東西，才值得我們驚嘆。

面對這個現代女性史學的問題，Pizan虛構的對話人物「理性」如此回答：「我的朋友，請放心。有許多值得注意且卓越的科學與藝術創新，都是聰穎敏銳的女性所發掘出來的，包括認知思考及藝術的層次，像是寫作及多種手工技藝。」Pizan接著將許多發明皆歸功於女性，如做麵包的技術、將羊毛染色並做成掛毯的技術，以及建造花園與種植穀物的技藝。<sup>2</sup>

在Pizan前後，也有好幾本百科收錄了知名女性的故事。第一本是由義大利作家薄伽丘（Giovanni Boccaccio）<sup>【譯註4】</sup>的《名女傳》（*De Mulieribus Claris*, 1355-1359）<sup>【譯註5】</sup>，共收錄了104位女性的短篇傳記；書中女性多為古代皇后，有些是真實的歷史人物，有些則是神話中的角色。在十四世紀到十九世紀之間，百科這種條目式列表是最常被用來呈現女性科學歷史的撰寫形式，主要由一群要求提升女性科學參與的人所發展。編纂條目者會蒐集許多卓越女性的名字，證明女性有能力做出重大成就，且應該要被科學機構承認。舉例來說，在1690年，法國的男性作家Gilles Méage就曾列出從古到今在哲學上有著名成就的女性，並以此向法蘭西學院

【譯註4】 喬萬尼·薄伽丘（1313-1375），文藝復興時期的義大利作家、詩人，為文藝復興的先驅，以寫實主義故事集《十日談》（*il Decameron*, 1349-1353）聞名後世。薄伽丘與但丁、佩脫拉克共同被稱為「文藝復興三巨星」，也稱為「文壇三傑」。

【譯註5】 關於此書的譯名，臺灣最新出版的中譯本名為《名媛》。但我認為此譯名在當代脈絡下所代表的意義，較偏向「富家千金」或「上層階級女性」，與薄伽丘所描繪的多名女子形象並不吻合，無法同時指涉實際存在的女王（如埃及豔后Cleopatra）、神祇（如太陽神之女），以及幾位平民女性與詩人。因此這裡以拉丁文原意直翻為「名女」。

（Académie Française）提案，主張應允許女性進入就讀。法蘭西學院比富享盛名的法國皇家科學研究院早成立31年，是法國史上第一所大型學術機構。<sup>3</sup>

然而，一直要到十八世紀晚期，第一本專門針對女性自然科學成就的歷史全書才誕生。1786年，法國天文學家Jérôme de Lalande於《給女性的天文學》（*Astronomy for Ladies*）一書中，納入了第一篇關於女性天文學家的簡史。1830年代，德國醫師Christian Friedrich Harless也整理了一份女性對所有自然科學領域的貢獻史。不過當時浪漫主義正流行，所以Harless也認為男女間的科學風格截然不同：男性做研究是為探查事物與現象背後的成因，並發掘生命與自然的法則；而女性研究自然，則是為了表達她們的愛。<sup>4</sup>

1880年代至1920年代間，歐洲女權運動再次激起了眾人對於女性科學能力的興趣。1894年，巴黎的聖西門（Saint-Simonians）主義者舉辦了史上第一場針對女性與科學的研討會，這場研討會後來也成為Alphonse Rebière撰寫《科學中的女性》（*Les Femmes dans la science*）一書的基礎。同年，Elise Oelsner也出版了《德國女性的成就》（*Leistungen der deutschen Frau*）一書，詳述女性的科學成就。這兩本書都採百科全書的格式，依照字母順序列出所有女性的名字、出生日期、所處年代簡介、貢獻與著作。Rebière除了納入了他所謂的「專業科學家」（professional scientists）之外，也把業餘愛好者以及女性贊助者放入名單中，並認為她們的貢獻是推動「科學的進展」。他還在書末附上一個單元，列出許多名人們針對「女人是否能從事科學」的各種評論。

到了十九世紀晚期，條目式列表的做法已走到尾聲，難以繼續平衡那些貶抑女性科學能力的言論。查爾斯·達爾文（Charles Darwin）<sup>【譯註6】</sup>認為，唯

【譯註6】 查爾斯·達爾文（1809-1882），英國著名的地質學家與生物學家。達爾文最為人知的論點莫過於演化論，即所有生物的物種是由少數共同祖先，經過長時間的物競天擇過程後演化而成。達爾文跟隨小獵犬號航行後所出版的《小獵犬號航行之旅》（*The Voyage of the Beagle*, 1839）一書，以及《物種起源》（*On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, 1859）奠定了達爾文在生物學界中的重要地位。達爾文的演化論亦被延伸用來解釋人類族群之中的物種變異與高低優劣，後來衍生出來的社會達爾文主義以及科學種族主義，皆與此有關。特別關於達爾文與演化論的性別想像與分析，可參見第八章。

有男性可能是天才：「如果我們把所有在詩詞、繪畫、雕塑、作曲、奏樂、歷史、科學與哲學領域的佼佼者分別列出來，並分成男女兩類，這兩份名單根本無法相提並論。」反女性主義者，如義大利數學家Gino Loria就指出，就算有人可以列出300頁的傑出女性名單，依照同樣標準所列出的男性名單應該會長達幾千頁。Loria大聲地說，有哪個女人比得上畢達哥拉斯（Pythagoras）<sup>【譯註7】</sup>、阿基米德（Archimedes）<sup>【譯註8】</sup>、牛頓（Newton）<sup>【譯註9】</sup>，或是萊布尼茲（Leibniz）<sup>【譯註10】</sup>？<sup>5</sup>

為了回應這樣的說法，歐美女性主義者改變策略，不再強調卓越女性所做的成就，而開始檢視女性參與科學的障礙。1913年，天主教神父John Augustine Zahm以H. J. Mozans為化名，在美國出版了《科學裡的女性》（*Woman in Science*），這本書是採取這個路線的第一份詳細著作。Mozans亟欲用這些歷史資料顯示，任何女性在科學領域內所取得的成就，都必須先「抵抗那個限制女性應打點家務瑣事的傳統規範」。他簡短摘要了爭辯女性科學能力的討論，特別著墨於十九世紀時顛骨學家們（craniologists）試圖用頭蓋骨證明，女性大腦與腦容量太小、不適合從事科學的邏輯。Mozans鼓勵女性加入科學界，讓半數人類受到束縛的能量得以釋放；他認為，每個女人都應該要像貝緹麗彩（Beatrice）那樣帶給但丁（Dante）靈感<sup>【譯註11】</sup>，這樣男女就能攜手成就陰陽共濟的圓滿狀態。唯有如此，世界才可能進

【譯註7】畢達哥拉斯（約BC580-BC500），古希臘哲學家、數學家和音樂理論家。一般認為是勾股定理（又稱畢達哥拉斯定理或畢氏定理）的首先發現者（亦有其他學派主張是巴比倫人或古代中國人發現）。

【譯註8】阿基米德（BC287-BC212），古希臘哲學家、數學家、物理學家、發明家、工程師、天文學家。阿基米德關於槓桿、浮力、球與圓柱的研究對於數學與物理的影響極為深遠。

【譯註9】愛薩克·牛頓（Isaac Newton, 1643-1727），英國物理學家、數學家、天文學家、自然哲學家和煉金術士。他曾提出萬有引力、三大運動定律、克卜勒定律，奠定了力學與天文學的基礎，為日心說提供了強有力的理論支持，並推動了科學革命。除此之外，牛頓在光學上亦發明了反射望遠鏡，發展出顏色理論；而在數學上則提出廣義二項式定理，並且先後與萊布尼茲獨立發展出微積分學。

【譯註10】萊布尼茲（Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716），德意志哲學家、數學家與律師。在數學上，他和牛頓先後獨立發明了微積分，且對二進位的發展有所貢獻。在哲學上，萊布尼茲的樂觀主義最為著名；他認為，「我們的宇宙，在某種意義上是上帝所創造的最好的一個。」

【譯註11】但丁（Dante Alighieri, 1265-1321），義大利中世紀詩人，現義大利語的奠基者，歐洲文藝復興時代的開拓人物，以史詩《神曲》（*La Divina Commedia*）留名後世。但

入充滿「完美女性特質」的黃金時代。<sup>6</sup>

Harless、Oelsner、Rebière與Mozans的著作雖然是科學女性史的代表作，不過在他們身處的年代裡，研究科學女性史的地位並不比女性科學家本身高。儘管1920到1930年代間，科學史此一現代學門逐漸崛起，情況也依舊沒有改變。雖然科學史這個新領域宣稱要研究科學與社會間的關聯，但卻完全沒有考慮女性在科學中所扮演的角色。在1940與1950年代，多半都是歷史領域以外的人進行科學女性史的研究。<sup>7</sup>

不過在1970年代，由於女性運動發展日漸成熟，同時也有越來越多女性主義者開始取得歷史與科學中的權力位置，科學的女性史研究崛起。女性科學家開始撰寫充滿省思與思辨的自傳，提供許多親身經歷，並闡述她們如何在科學界中努力保有一席之地。<sup>8</sup>歷史學家以女性科學家的傳記，深化並擴展了承襲自十九世紀的工作。<sup>9</sup>這些書激起大家對卓越女性的注意，她們當時都公然反抗傳統，並在以男性為主的世界中起身爭取重要的位置；同時，這些書也分析了許多可能增進或限制女性取用科學生產工具的條件。在缺乏正式訓練、不能進入圖書館、沒有器材工具，也沒有傳播網絡的狀況下，任何人——不論男女——都很難為科學作出重要貢獻。

人們常以為女性只有在二十世紀才開始成為科學家。在現代，未受大學教育或參與工業實驗室的人確實很難成為科學家，然而，在十七世紀與十八世紀時並非如此。過去僅有非常少數的男女是全職或有支薪的科學家：伽利略（Galileo）<sup>【譯註12】</sup>是宮廷的駐院天文學家、培根（Bacon）<sup>【譯註13】</sup>跟萊布尼茲同時是政府官員與作

丁與佩脫拉克、薄伽丘被稱為「文藝復興三巨星」，也稱為「文壇三傑」。

貝緹麗彩（Beatrice di Folco Portinari, 1266-1290），居住於義大利佛羅倫薩地區，為但丁詩曲中的靈感。貝緹麗彩是但丁《新生》的主要創作靈感，而在《神曲》的最後也有出現。

《神曲》描述但丁在地獄（Inferno）、煉獄（Purgatorio）及天堂（Paradiso）遊歷的經過；最初由拉丁詩人維吉爾（Vergil或Virgil）引路，最後則由貝緹麗彩代替維吉爾引領但丁進入天堂之境。

【譯註12】伽利略（Galileo Galilei, 1564-1642），義大利物理學家、數學家、天文學家及哲學家，為科學革命中的重要人物。其成就包括改良望遠鏡、支持哥白尼的日心說，同時也提出慣性原理，闡述物理運動的原理。伽利略被譽為「現代觀測天文學之父」、「現代物理學之父」，亦有人稱其為「現代科學之父」。

【譯註13】法蘭西斯·培根（Francis Bacon, 1561-1626），著名英國哲學家、政治家、科學家、法學家、演說家和散文作家。培根出生於倫敦一個高級官員家庭，曾先後擔任不同

家，而笛卡兒（Descartes）生前的最後時光，則擔任瑞典克里斯蒂娜女王（Queen Christina of Sweden）<sup>【譯註14】</sup>的自然哲學與數學導師，領取她所支付的薪水。這種較為鬆散的科學組織，是女性較容易進入科學界的原因之一。在這個時期，女性並未完全被科學排除在外。

大學這個機構一直以來都對女性不太友善。從十二世紀創立到十九世紀晚期，甚至連在二十世紀早期時的某些情境之下，女性都被研究工作拒於門外。不過在十三世紀早期，還是有少數女性進入大學讀書與授課——多半在義大利。當時她們所專精的領域，如物理或數學，在今日多半是女性難以進入的領域。最特殊的例子當屬蘿拉·巴斯（Laura Bassi）——繼1678年威尼斯的Elena Cornaro Piscopia之後，她在1732年時成為歐洲第二位取得大學文憑，以及首位獲得大學教職的女性。當時她對機械學的貢獻遠近馳名，因此她也是波隆納科學研究所（Istituto delle Scienze in Bologna）的一員。據說她有12個孩子（歷史文獻中只記載了5個），但育兒負擔似乎並未影響巴斯的科學生產力：她每年都發表一個新研究結果，包含流體、氣體和其他相關主題。為了進行電學實驗，她也研發出多種裝置。英國作曲家Charles Burney曾在旅經義大利時遇到巴斯，並認為她「雖然學識淵博且天資聰穎，但既不陽剛，也不傲慢。」<sup>10</sup>

波隆納大學（Bologna University）也曾邀請米蘭的瑪麗亞·阿涅西（Maria Agnesi）擔任教授，她因出版了史上第一本微積分教科書《構成分析》（*Instituzioni analitiche*, 1748年）而名聞遐邇。阿涅西常被認為是提出「箕舌線」這條曲線方程式的人，因此這條三次方曲線後多被稱為阿涅西曲線（witch of

的政府官員職位，包括英國駐法使館的外交事務秘書、下議院議員、掌璽大臣與大法官。研究上他秉行實驗與歸納法，對於當時科學多採納的演繹法並不信任，對於科學方法上帶來重大貢獻。

【譯註14】 克里斯蒂娜女王（瑞典原文為Drottning Kristina, 1626-1689），於1632至1654年間在位。克里斯蒂娜女王十分聰穎好學，對於笛卡兒的哲學亦十分感興趣，故曾邀請他前往瑞典；雖然她提醒笛卡兒應該在春、夏季才來，但笛卡兒仍在冬天來訪，並每天按照克里斯蒂娜的時間表跟她討論哲學。笛卡兒於1650年2月患上肺炎，並在十天後病逝；克里斯蒂娜為他的死感到十分內疚。

除了與笛卡兒之間的對談指導關係之外，歷史上也充滿各種軼聞，圍繞著克里斯蒂娜女王的性別，包含揣測終生未婚的她為女同志或與女性友人之間的曖昧關係，更有人指控她為雌雄同體的陰陽人。

Agnesi)；但其實費馬（Pierre de Fermat）<sup>【譯註15】</sup>早已提出過這個方程式。為了說服她接受數學與自然哲學的教職，時任教宗本篤十四世（Benedict XIV）就說：「自古以來，波隆納就一直努力拓展公共職位給女性，而這個傳統應該要延續下去。」阿涅西後來僅接受榮譽職位，且在1752年她的父親過世後，她就退出科學界，獻身於宗教研究，並援助貧人與老人。波隆納大學在1750年代時聘僱了第三位女性Anna Morandi Manzolini，她以蠟製的人體解剖模型呈現胚胎在子宮內的成長過程，因而聞名於世。<sup>11</sup>

然而，這項義大利傳統並未被整個歐洲接納。德國曾實驗性的提供女性高等教育，並在十八世紀時授予了兩個學位（分別在哈勒和古騰堡）；但法國與英國都沒有實行。在義大利以外，沒有任何女性成為教授；且即使在義大利，聘僱女教授的傳統也未能延續。大約在1800年之後，女性就逐漸被禁止接受高等教育。下一位在歐洲成為教授的女性是Sofia Kovalevskaia<sup>【譯註16】</sup>，而她於斯德哥爾摩大學（University of Stockholm）取得教職的時間已經是1889年。

為什麼義大利可以接受女性受教育，而其他歐洲國家卻不行？歷史學家Paula Findlen認為，這是因為巴斯當時得以維持波隆納日漸頹敗的貴族地位，成為「科學與文化復甦的象徵」。因為有她，波隆納就可以誇耀當地女性的學識比歐洲其他地區的女人還高。科學史學者Beate Ceranski也指出，這種認為女性也可以因學識而被尊崇的想法，是承襲自文藝復興時代的人本主義傳統，且在一些義大利的小城市中確實存在；但在更大或更集權的國家（如法國或英國）之中，無論女性的學識有多淵博，她們都不會取得像巴斯一樣崇高的位置。<sup>12</sup>

歷史學家們傳統上僅關心大學的衰落與科學學術機構的創立，認為它們是現代科學出現的關鍵前奏。然而，除了少數幾個義大利的學術機構之外（如波隆納科學研究所與伽利略學院 Accademia de' Ricovrati），這些新興科學社群都與大學一樣

【譯註15】 皮耶·德·費馬（Pierre de Fermat, 1601-1665），法國律師和數學家。對現代微積分的建立有所貢獻，並曾留下費馬猜想，並聲稱他已找到一個絕妙的證明而頁邊沒有足夠的空位寫下，但一直要等到1995年時，英國數學家Andrew John Wiles與Richard Taylor將證明出版後，猜想才正式成為定理，並被稱為費馬最後定理或費馬大定理。

【譯註16】 Sofia Kovalevskaia（1850-1891），有時臺灣會譯為柯瓦列夫斯卡婭，為俄國著名女數學家，在偏微分方程與數學物理貢獻卓著。

對女性緊閉門扉。像是倫敦皇家學會（Royal Society of London）這個創立於1660年代的老字號科學學術機構，就不承認古怪但博學的Margaret Cavendish<sup>【譯註17】</sup>為其會員，儘管這位來自新堡的公爵夫人完全符合資格（如果是男性，位階高於男爵者不需要有科學資格門檻就可以成為會員）。在1945年之前，皇家社群的唯一女性成員，是一具解剖收藏用的女性骨骸。<sup>13</sup>成立於1666年的巴黎皇家科學學院（Académie Royale des Sciences）不但拒絕承認獲獎的數學家Sophie Germain（1776-1831）<sup>【譯註18】</sup>，連成果斐然的二十世紀物理學家瑪麗·居禮也不例外。同樣的，柏林當時的皇家科學院（Societas Regia Scientiarum）<sup>【譯註19】</sup>也不承認有名的天文學家Maria Winkelmann（1670-1720）<sup>【譯註20】</sup>，她最早和丈夫一起在學術天文臺工作，之後則與兒子合作。

大學與科學機構在當代雖享有重要地位，但我們卻不應因此而高估它們在過去的影響力。在十七與十八世紀時，科學尚處萌芽階段，新的體制與規範都還在建立中。排除女性並非自古皆然。在科學的嚴峻規範於十九世紀正式化前，女性有好幾條進入科學領域的管道。而且這些管道也確實訓練出一批預備進入科學的女性。

【譯註17】 Margaret Cavendish（1623-1673），為英國貴族、詩人、劇作家與科學家。透過丈夫William Cavendish的引薦而進入自然科學家的社群。她曾撰述許多重要的科學作品，而其作品亦廣被閱讀，曾與笛卡兒、霍布斯（Thomas Hobbes, 1588-1679）有所論戰。她最重要的著作是1666年的《論實驗哲學之觀察》（Observations upon Experimental Philosophy），和1668年的《自然哲學的基礎》（Ground of Natural Philosophy）。她同時也是十七世紀時第一位獲准參訪倫敦皇家學會會議的女性。

【譯註18】 Marie-Sophie Germain（1776-1831）為法國著名的數學家、物理學家與哲學家。她是法國著名數學家拉格朗日（Joseph-Louis Lagrange, 1736-1813）的學生，與德國數學家高斯（Carl Friedrich Gauss, 1777-1855）亦有通信關係；雖然受限於女性身分，她時常是以假名通信。Germain曾於1816年憑著一篇關於《彈性表面理論》的論文成為巴黎科學學院的第一位獲獎者。她亦研究費馬猜想問題，並提出一個重要的方程式，為幾百年後的費馬大定理做出貢獻。1830年在高斯的推薦下，哥廷根大學頒發了榮譽學位，但Germain在一年後便因病逝世。

【譯註19】 現已改名為柏林—布蘭登堡科學院。

【譯註20】 Maria Margaretha Winkelmann（1670-1720）為德國的天文學家，與丈夫Gottfried Kirch（1639-1710）曾一同在柏林皇家科學院工作。Winkelmann曾在1702年發現彗星，但當時的天文界卻將發現之功歸於丈夫，直到1930年才獲得平反。1710年，Kirch逝世後，雖然基爾特傳統准許妻子接替夫職，但學院予以否決；直到她的兒子Christfried Kirch於1716年進入學院工作，她與女兒Christine Kirch與Margaretha Kirch便以協助兒子之名重返柏林皇家科學院工作，但不久後其他科學院成員便要求她離開；她於1720年逝世。她的工作則由子女接續。

在科學革命前期，社會也鼓勵上層階級的女性學習科學知識。淑女會和愛好藝術的紳士一起用望遠鏡凝視天際及觀測星月，也會用顯微鏡分析昆蟲或絛蟲。若我們相信法國皇家科學院祕書Bernard de Fontenelle的說法，當時在路上看到人們帶著風乾的解剖用大體行走，可能一點也不奇怪。尤其是在巴黎，富裕女性其實是這些新奇科學玩藝的有力消費者，不管是海螺、鐘乳石、奇形怪狀的木頭，還是昆蟲、化石、瑪瑙，她們全都願意收藏，好把她們的自然歷史櫥櫃打造得像個「小宇宙」。<sup>14</sup>我將這個由自然哲學家、老闆與富裕消費者所組成的網絡稱為貴族網絡（noble networks），在這個網絡之中，家境良好的女性通常會以社會優勢換取科學知識的近用（access）<sup>【譯註21】</sup>。舉例來說，物理學家夏特萊侯爵夫人（Gabrielle-Emilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise du Châtelet）<sup>【譯註22】</sup>就透過消費與贊助，換取這些擁有重要科學知識的中下層階級男性青睞，並迂迴地進入科學男性的網絡。<sup>15</sup>

以科學贊助者之姿，皇室女性在歐洲各處建立起重要的聯絡橋梁。笛卡兒就是於1650年時，受作風大膽的瑞典女王克里斯蒂娜任命，負責為她的科學研究擬定規範。不過，即使皇室女性地位崇高，她們也未能免於責備或揶揄。許多人就曾指責克里斯蒂娜女王，認為她對於笛卡兒的要求與哲學計畫太過嚴厲，才逼死了笛卡兒；她還因為其哲學長才被批評為不男不女。<sup>16</sup>

貴族網絡在沙龍裡也十分流行。沙龍是個由女性組織與經營的知識機構，與很多其他的法國學院一樣，創造了菁英間的凝聚力，將有錢與有才的人同化成為法國貴族。雖然這些聚會多半還是以文學性質為主，但科學這個主題在Madame Geoffrin、Madame Helvétius與Madame Rochefoucauld的沙龍中，也非常時髦流行；Madame Lavoisier則是在家裡接見學者。然而，這種意見交換形式有其限制。就像

【譯註21】 此處指的是取得、接近科學知識的機會與管道。本書作者大量使用access一詞用來指涉女性學習科學知識、接受科學教育或取得科學生產工具的機會與途徑等相似但不同的議題；考慮到譯文語句通順，我將會視不同使用語境中稍做調整。

【譯註22】 夏特萊侯爵夫人（1706-1749）為十八世紀法國著名的物理學家、數學家與哲學家。她的出生名為Gabrielle Émilie le Tonnelier de Breteuil，與軍人夏特萊侯爵結婚後更名為Émilie du Chastellet；協議分居後與伏爾泰相戀，Châtelet的拼法即為伏爾泰所創。夏特萊侯爵夫人曾翻譯牛頓的《數學原理》（Principia Mathematica），並在其中加上諸多重要評註；自1759年出版至今，仍是該原理的標準譯版。

優勢身分也只能讓女性得到限縮的政治權力近用<sup>【譯註23】</sup>，貴族身分也讓她們學習的世界受到很大的局限。由於女性被從科學文化的中心隔絕（如倫敦皇家學會、巴黎皇家科學學院），她們與知識不可避免地必須要透過男性來中介，無論這些男人是她們的丈夫、伴侶還是老師。<sup>17</sup>

對十八世紀時的女性來說，工藝坊則是另一條可以通往科學之路。歷史學家Edgar Zilsel是第一個指出，工藝與現代科學的發展息息相關的人。但他沒提到，依附在傳統手藝上的新價值，也讓女性被允許參與科學。女性並不是工藝坊的新人：Pizan就是在手工藝傳統中定位出女性在藝術與科學中的角色——她們織羊毛、絲綢、亞麻布，並「為文明生活創造新意義」。<sup>18</sup>在工藝坊中，女性的貢獻（與男性一樣）都與實作上的創新較有關，像是繪圖、計算或觀察，與書本知識則較無關聯。

在法國，一直都是上層階級女性為科學帶來貢獻，但在德國，許多有趣的革新卻都來自女工匠。在1650年至1710年間，約有14%的德國天文學家為女性——此數字甚至比今日的德國還高——而這與德國強健的工匠文化有關。天文學領域並未發展出基爾特（guild）的組織，但十八世紀早期的德國天文學家卻跟基爾特工匠與學徒非常相似，且其工藝組織也十分重用女性。不管是由父親教導，或者是與丈夫一起觀測，這個時期的女性天文學家大部分時間都是在家裡的天文觀測站工作——有時在家中閣樓、有時在鄰近房舍的屋頂上，有時則在城牆上。

在這些天文學家庭中，夫妻並不依照現代軸線分工：丈夫不是全職工作者，不會離家到天文觀測臺工作；妻子也不是全職的家庭主婦，只能被綁在廚房與家中。他們都不是各自擁有天文學職位的獨立工作者，反而比較像是工作團隊，會一起工作並齊力解決共同的問題。他們會輪流排班，讓夜以繼夜的觀測不會中斷。在其他時間，他們則會分工觀測以克服獨自觀測的不準確性。科學內的基爾特傳統讓天文學家Maria Margaretha Winkelmann或著名的昆蟲與植物學家Maria Sibylla Merian等女性也能鞏固科學的實證基礎。<sup>19</sup>

社經地位較低的女性也曾做出科學貢獻。早在近期對於婦女健康行動的熱情

之前，助產士就負責了女性的醫藥（見第六章）。有智慧的女人開發藥膏或甜酒以預防及治癒疾病。在歐洲之外的地方，女性也協助歐洲人探索自然，為外國探險者（多為男性）準備在地食物與醫藥，維持他們的健康。歐洲探險隊出征時，女性有時也扮演地陪的角色；Garcia da Orta的《印度香藥談》（*Coloquios dos Simples e drogas..... da India*, 1563）書中的許多資料都來自於一位康坎（Konkani）<sup>【譯註24】</sup>的奴隸女孩，但我們只知道她叫做Antonia。另一個例子則是貴族蒙塔古夫人（Lady Mary Wortley Montagu），她協助了婦女知識的國際傳遞。在她隨著駐君士坦丁堡的英國大使丈夫出訪土耳其的期間，便與一位老婦人學習如何用堅果殼與針為孩童接種天花疫苗。雖然其他人本來就知道這種作法，但此法得以傳入英國，她首推其功。<sup>20</sup>

然而，女性被納入科學社群中並非常態。十九世紀時，舊秩序（手工藝生產的基爾特系統以及貴族地位）的崩壞，使得女性曾經享有的幾條非正式管道全數關閉。當時，家庭持續私人化，科學也逐漸專業化（歷時好幾個世紀的緩慢過程）。舉例來說，天文學家不再繼續在家裡的閣樓天文臺工作了。隨著公私領域逐漸兩極化，家庭被納入私人事務，而科學則被移到企業或大學的公領域之中。<sup>21</sup>

我會這麼重視十七與十八世紀的科學革命，是因為限制女性參與科學的現代體制與意識型態就是在這個時期出現的。科學機構（如大學、學院與企業）的結構被塑造成預期科學家為男性，而且家裡有一位妻子負責照料他與他的家庭。<sup>22</sup>順利的工作發展仰賴的是妻子們的默默付出，她們負責料理全職丈夫的衣物與生活起居，提供井然有序的家，並且隨時協助男性的事業更上一層樓。

隨著科學逐漸專業化，想要追求科學生涯的女性有兩個選擇。她們可以試圖和男人一樣，到大學上課並領取證書——但如我們所知，這些嘗試在二十世紀的轉向之前都沒有成功。或者，她們可以繼續待在已成為私領域的家庭中，擔任科學家丈夫或兄弟的助手，但她們的貢獻也將越來越難被看見。許多天資聰穎的女性，像是Margaret Huggins（英國天文學家William Huggins之妻）、Edith Clements（美國生態學家Frederic Clements之妻）或是Mileva Marič（愛因斯坦的妻子），都默默為丈

【譯註23】指取得、接近或使用政治權力的機會與管道。關於「近用」詳見前兩段之譯註。

【譯註24】康坎位於西印度海岸，當地原住民被稱為康坎人，大部分講康坎語。亦會譯作孔卡尼。

夫的事業付出，而這種現象甚至持續至今。在十九世紀及二十世紀初，這幾乎是女性參與科學的常規模式。只有非常例外的狀況下，才會是丈夫擔任妻子的助手，如X射線晶體學家Kathleen Lonsdale。<sup>23</sup>

有些妻子雖與丈夫一起受科學社群肯定，但她個人的成就也享譽盛名，瑪麗·居禮就是如此。她與皮耶·居禮（Pierre Curie）是第一對共享諾貝爾獎的夫婦（於1903年）；但是在丈夫英年早逝後，她才繼承他於巴黎大學文理學院（Sorbonne）的教職。妻代夫職的做法可以上溯至基爾特時期，但這並不算是正規的職業生涯發展。

科學史學家已研究了夫妻間的合作及婚姻關係，如何成為晉身科學研究的非正式管道，特別是對女性而言。至今幾乎沒有研究過女同志這個性別認同的職場優勢，或是同性伴侶間的科學合作。<sup>24</sup>

除了在丈夫身旁工作外，女性也從事另一種特別的工作，歷史學家Margaret Rossiter稱之為「科學中的女人活」（women's work in science）。許多無名的女性都是男性在重要研發階段時的隱形隊員及技術人員。她們負責執行各種重複且枯燥的工作，有時要盯著天文星盤或編纂自然史目次，有時則要測量氣泡室（bubble-chamber）的各種攝像軌跡，或在沒有電腦協助的狀況下進行各種計算。<sup>25</sup>

一直要到1870年代的女性運動，以及1880年代女性被推入大學後，女性才得以從事較像樣的科學工作。在二十世紀時，研究所學位是進行正式科學工作的必需品，因此要等到越來越多女性取得研究所的入學許可後，她們才開始湧入博士班。1920年代，共有14%的女性取得物理與生物科學的博士學位，是美國歷史上的高峰。然而，在1930到1960年間，因為歐洲法西斯主義興起、冷戰以及美國的麥卡錫主義（McCarthyism），女博士的比例大幅下滑。在1970年代前，女性參與學術科學的程度一直無法回到1920年代的盛況。醫學院女性也依循著類似走向：她們的人數僅在1910年達到高峰，接著就掉了下來。<sup>26</sup>

在第二次世界大戰期間，女性的學術地位獲得了些許提升：在1942年，女性教職比例是12%，不過到了1946就成為40%。但在戰後，經歷了被Rossiter稱為是「科學的再陽剛化」（remasculinization of science）的過程之後，這些「娘子軍」（old girls）就被推到了一旁。各大學都希望能夠提升名望，提高薪資，降低教學

分量，僱用更多博士，並且讓男性重返教職。當時一位大學校長就曾說：「如果可以請到男人，我們就不太想聘更多女人。」Rossiter也指出，就連家政這門由女性創立，且傳統上也多由女性研究的學科，在此時期都經歷劇烈的陽剛化。

在《美國退伍軍人權利法案》的實施之下，女性處境進一步地惡化；該法案給予退伍軍人優渥的福利，包含5年學費的全額補助與生活津貼。在戰後，約有800萬名退役士兵湧入美國大學，其中只有40萬名為女性。男性取得科學博士學位的數量雖逐年增高（1946年時僅有800人，到1960年時已增長到4000人），女性的數量卻一直低於500人。於是，大部分的女性都與戰後美國科學的「黃金時代」擦身而過，而根據記載，那正是個消費金額、受教人數與工作機會皆大幅飆升的年代。<sup>28</sup>

在1960至1970年代時，開始有一些因素共同鼓勵女性從事科學。1964年，《美國平權法案》第7款便明文限制任何在教育及工作機會上的性別歧視（後來這條法律因1972年的《工作機會平等法》而再次強化）；人們已不能再與康乃爾生物化學系的系主任一樣，只因為應徵者是女性就不予以錄取。1957年蘇俄發射史上第一顆人造衛星史波尼克（Sputnik）時，美國認為要有更多的科學家才可能維持競爭優勢，因此開始瘋狂地招募人員。在這樣的氛圍之下，女性或少數族群也全都被看作是珍貴的國家資源。此時又適逢1970年代的婦女運動，使得女性科學家的數量暴增——當時國家為了吸引少數族群與女性進入科學與工程領域，也規劃了資助計畫，又更進一步推動了其漲幅。到了1995年，美國的科學家與工程師已有23%為女性。<sup>29</sup>

早期的女性科學史告訴了我們幾件事情。第一，幾世紀以來，科學機構各自採取不同的型態；有些組成方式可能鼓勵女性的參與，有些則否。第二，在現代工業社會之中，事業與家庭間的二分依舊是女性從事科學的障礙。第三，多個相互影響的因素會左右女性在科學上的成功：科學機構的社會地位、戰爭與和平期間所帶來的機遇、政治氣候、家庭與經濟的結構。許多當代科學女性所面對的課題，如事業與家庭責任的衝突、終身聘僱時程（tenure clock）<sup>【譯註25】</sup>與生理時鐘（biological

【譯註25】美國的學術機構在聘僱教職員時有兩種聘僱制度，一種為終身聘僱軌（tenure track），另一種則為非終身聘僱軌（off the tenure track或non-tenure track）。若能以終身聘僱軌進入該機構，經過一段時間（或可稱為「觀察期」）後即可授予終生職——仍處於觀察期、等待升等的這段時間則稱為「終身聘僱時程」。關於二者的衝突請參見第五章。

clock) 的衝突，其實皆有其歷史根源。第四，一旦開始考慮這些女性的經驗，我們就能夠據此破除進步的迷思。有一種觀點主張，船到橋頭自然直——只要給予足夠的時間，萬物都會回歸到其最平衡的狀態。然而，科學女性的發展史就不是依循著這種線性的前進路徑，而比較像是在進退後之間交錯循環。實際上，女性處境會隨著社會條件及輿論走向而有所改變。

## 第二章 量度平等

現今美國科學界內的女性處境為何呢？在1970年代，欲增加女性科學家人數的子計畫開始認真蒐集相關的統計數據。國家科學基金會自1982年開始發行手冊，如《科學與工程領域的女性及少數族群》、《科學與工程領域的婦女、少數族群與身心障礙者》；在那之後，關於科學女性的書本與演講便時常以統計調查為出發點。

為什麼是統計？光是測量，當然無法消除歧視。但在我們的社會中，數字享有真相的光環，而統計則被認為是測量女性地位的客觀尺度。最初，統計被用來證明女性在科學領域中有多麼弱勢，現在則多半被當成是反映婦女就業機會與薪資已有正面改變的依據。<sup>1</sup>

Margaret Rossiter在1980年代初提出兩個概念以理解關於科學女性的龐大統計調查，以及女性持續承受的不利地位。第一個概念為「層級隔離」(hierarchical segregation)，描述的是一個廣為人知的現象——越往權力與地位的階梯上爬，女性的面孔就越少(見圖1)。這個概念可能比玻璃天花板(glass ceiling)的說法更好用——玻璃天花板指的是那些會妨礙女性向上流動至頂端的隱形障礙——而層級不平等則注意女性在學術或企業向上攀升時究竟是在哪些階段停下腳步。美國取得學士學位的大學生中有54%是女性(1982年時為50%)，其中更有一半就讀科學領域。在碩博士學位階段，女性比例開始下降至40%，其中有31%為科學與工程領域。到了教職員階段，女性比例再次下滑：1995年時，科學領域中只有11%的教授為女性；而美國311所合格的工程學院之中，僅有三位院長為女性，比例未達1%。<sup>2</sup>

Rossiter的第二個概念「領域隔離」(territorial segregation)則討論女性如何聚集於特定科學領域之中(見附錄)。過去領域隔離中最明顯的例子正是「男主外，



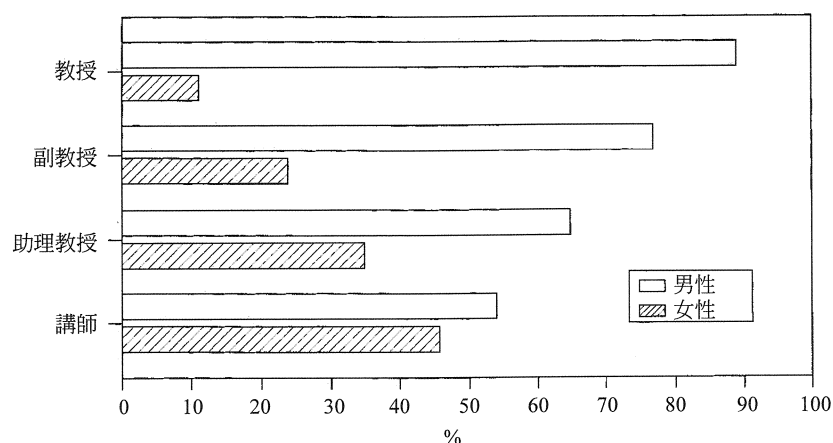


圖1 1995年，學院與四年制大學所聘僱的博士學位科學家與工程師男女比。隨著職位上升，科學與工程領域的女性教職員比例逐漸下降。

資料來源：國家科學基金會，博士學位科學家的特性。

女主內」；但現在女性幾乎占了一半的勞動力，這樣的說法已不適用。不過，女性依舊較容易從事低薪工作：白人職業女性中，有60%擔任護士、日間照護者或學校老師；而將近一半的非裔勞動女性，則從事飯店清潔員、社服助理員、清潔工或護士助理。<sup>3</sup>

領域本身也左右女性學術工作者的生活。我們都知道女性較容易在人文與社會科學領域中任教與做研究，而非自然科學與工程領域（當然也有一些例外；在1994年，取得生物博士學位的女性有41%，取得歷史博士學位的女性卻只有37%）。在自然科學內部也有領域差異：在1920與1930年代，男性從事的三大科學領域為化學、醫學與工程，女性則從事植物學、動物學與心理學這些地位、收入都較低的領域。現在的女性多從事所謂的「軟」科學，如生命與行為科學以及社會科學，即使不論性別，這些領域整體而言的薪資都相對低廉（見圖2）；鮮少有女性從事物理這種地位與薪資都較高的「硬」科學。這也許能解釋為什麼全美的物理學家只有9%是女性；在冷戰結束前，物理一直被認為是美國科學界中最具權威的領域。<sup>4</sup>

女性很容易被引入特定的專業領域，如小兒科或婦產科；而特定領域被「陰

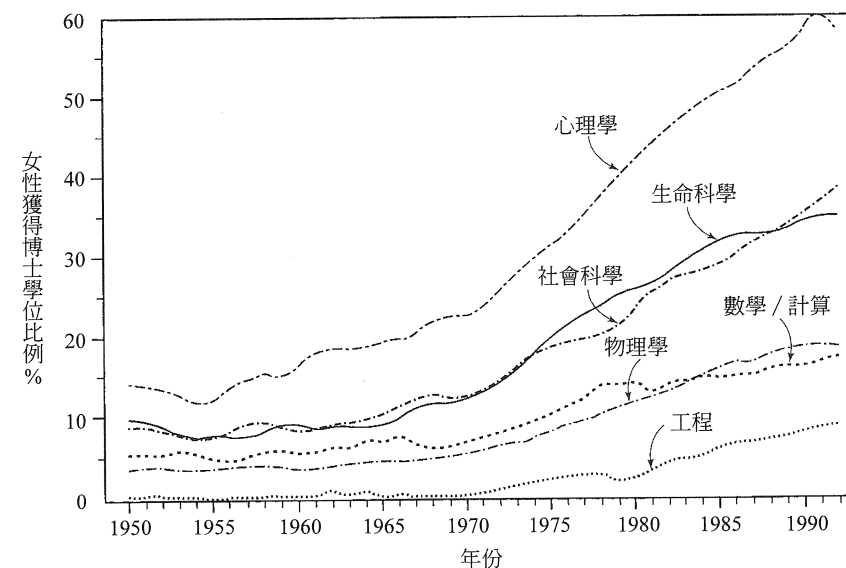


圖2 1950年至1992年間，科學界中女性獲得博士學位的比例（以三年為平均）。在物理學領域中的女性比例較低。

資料來源：Betty Vetter，職業婦女與少數族群。

柔化」(feminization)，如婦女研究，則可能危及研究經費與社會地位。當然，女性常聚集於特定的領域，也可能因為她們在那些領域覺得較自在，而且也能夠成為領導者。有一說認為，特定的學術位置「很難由女人勝任」，尤其是較資深的位置。也許在傳統上較吸引女性的領域中，部門不會影響職位。<sup>5</sup>

比起女性在傳統男性領域中（如物理或工程界）較難有所成就，男性在傳統上較女性化的領域中（如護理界）卻較易嶄露頭角。1991年獲得護理博士者中，女性雖取得壓倒性的多數（91%），但男性仍然占據了4%的護理教職——反過來看，卻沒有任何一個科學領域能讓博士比例不到10%的女性擁有4%的教職工作。1992年，工程領域雖然有9%的女性博士，但專任教授的比例卻僅有1%。即使是在心理學這個多數博士都是女性的領域（1994年為62%），擁有終身教職的女性比例還是相當低（1994年為19%）。<sup>6</sup>

除了層級與領域歧視，女性也面臨體制隔離 (institutional segregation)。雖

然現在女性與男性就讀頂尖大學的比例相同，她們卻鮮少受邀擔任頂尖大學的教職員。哈佛大學於1989年才在化學系聘僱第一位女性終身教授Cynthia Friend，物理系則是在1992年聘僱第一位女性終身教授Melissa Franklin。社會學家Harriet Zuckerman曾觀察並指出：「機構的地位越高，女性就要等越久才能升遷。」一般而言，男性則不需面臨這種取捨。<sup>7</sup>

科學社群中女性的低落地位也反映在薪資上。1993年，擁有博士學歷的女科學家與女工程師的中位薪水比男性低了20%。這部分因為女性聚集於相對低薪的領域；但即使是同領域，女性薪資也比男性低上15%~17%。

值得一提的是，在女性之間也存在薪資差異。擁有10年至14年工作經驗的非裔美國女科學家所獲得的薪資，比擁有同樣資格的歐美女科學家還要少3.4%。在工程師之中，亞洲女性則通常賺得最多。<sup>8</sup>

整體而言，無論是在企業、政府單位，還是在學術領域中，女性薪資都比男性同儕低——但學術工作者的薪資差異最為懸殊。女性只有在工程或化學領域的起薪比男性高：以工程領域為例，大概多4,000美元。但在5年之後，這些女工程師的薪水就開始比男性少2,000美元，並會持續落後。<sup>9</sup>當然，科學界如此其實也不奇怪，畢竟在美國前800大企業中，4,000名高薪員工中只有19位女性。

有些人將女性事業成就較低（在職位與薪資水平上）歸咎於經驗不足。整體而言，女性科學家都比男性科學家來得年輕與資淺（1993年，受僱的女科學家或女工程師平均已取得博士學位近10年，而男性平均則為16年）。不過國家科學基金會發現，在修正了年齡、經驗及教育程度因素後，唯有性別歧視能解釋女性與少數族群的低階與低薪。國家科學基金會（NSF）婦女計劃主持人Margrete Klein指出，女性多半會在三十歲後期就離開科學與工程領域，照理說正是她們邁入領導位階的時候。她說，女性時常發現幻想破滅，於是她們可能會選擇離開，而不願意繼續為了認可與獎勵打這場艱辛的仗。<sup>10</sup>

所幸，局面似乎即將有所改善。1996年，職業婦女的薪資開始上升，已是同職男性薪資的85%~95%。在美國，年輕女性（介於27歲到33歲間且無子嗣者）與同年男性幾乎已經同酬（98%）。以整體勞動力來看，女性報酬大約是男性報酬的74%（1970年代還只有59%）。<sup>11</sup>

若與女性研究中的其他次領域相比，針對科學社群女性的研究多聚焦於歐美女性。對於美國科學內的少數族群，目前我們所知為何？許多會困擾女性（她們是多數人口，51%）的問題，同樣也困擾少數族群。大部分人在科學領域內的比例遠低於他們在勞動力市場所占的比例。美國勞動力中有11%是非裔美國人，但在所有受聘科學家與工程師中，他們卻只占3%。在科學教職員中，他們幾乎徹底缺席：1987年，美國有60,347名全職的自然科學教師，但非裔美國人只有1%。1990年代早期，芝加哥大學的全體教職員工共有1,226人，只有21名是非裔美國人。西班牙裔在科學界的比例也過低，他們占整體勞動力的8%，但在科學家與工程師中卻只占了3%。由於原住民實在太少成為主流科學家或工程師，因此他們的參與程度在統計上完全無法測量。唯有亞裔美國人在科學領域中的比例「過高」，雖然他們只占人口數的3%，但在1993年美國的所有職業科學家與工程師中，他們卻占了9%。他們的過高比例之所以被記錄下來，其中一個理由是為要決定亞裔美國人究竟是否適用平權法案——大部分狀況下，亞裔美國學生多被排除在外，有些大學甚至限定他們的入學人數。因此，即便亞裔美國學生擁有亮眼的學術成績單，他們在升遷或向上求學的過程中還是經常遭遇困難。許多人的升遷會在實驗科學家這個職位止步。<sup>12</sup>

在美國，若提到「少數族群」，人們常想到男性（尤其是非裔美國男性）；提到「女性」，則多半會想到白人。正如一本針對當代黑人女性研究的書中所說：「所有女性都是白人，而所有黑人都是男性。」國家科學基金會最近才開始分析性別統計中的族群面向，以及少數族群統計中的性別面向，結果提出一項驚人的發現：相對於男性，女科學家中的少數族群比例較合乎實際比例。舉例而言，1990年時，非裔美國女性占了所有的女科學家與女工程師的11%，非裔美國男性卻只占男性科學家與工程師的7%；不過若從絕對數字來看，科學界的非裔美國男性數量遠遠多於女性，幾乎是女性的兩倍之多。擁有博士學位的女科學家中，非裔美國女性比歐洲女性更容易被聘僱，前者為33.5%，而後者卻僅有21.5%。<sup>13</sup>

少數族群（不論性別）正感受到持續擴大的薪資差距。1972年，非裔與歐裔科學家的薪資大致上還相同，但10年後，前者的薪資卻已比後者低6%。1991年

時，即使皆擁有博士學歷，非白人科學家<sup>【譯註1】</sup>的薪水就是低了9%。化學領域的薪資差距最大，歐裔科學家的薪資整整比非裔多了22%。<sup>14</sup>

回想一下，其實美國一直到很晚近的時期都還認為應該尊重公開歧視黑人的行為。1967年時，某些州還是以法律明文禁止種族通婚。在1962年的維吉尼亞州，沒有任何一位黑人（無論性別）在當地讀博士，即使州政府提供他們全額獎學金到其他地區讀大學。少數族群女性常遭遇到種族與性別歧視的雙重束縛。Vivienne Malone Mayes在德州大學（University of Texas）的經驗就是一個例子。Mayes在1962年成為美國第三位取得數學博士學位黑人女性（前兩位在1949年取得）。她發現，由於種族因素，她不符合擔任教學助理的資格，並被禁止進入某些教室。她也因為種族而無法進入指導教授與同學非正式聚會的咖啡廳。一直到廢除種族隔離政策的戰役獲勝後，Mayes才發現，不論其種族為何，女性都是不受歡迎的。幾年後她回憶自身的經驗，並寫道：「我是唯一的黑人與唯一的女性……我被徹底孤立。」<sup>15</sup>

## 跨文化比較

若拿美國與世界上其他地區相比，女性參與科學的比例如何？這個問題目前很難回答，因為跨文化的資料還在蒐集中。綜觀整體的趨勢，工業化國家間並沒有顯著差距，不過確實存在一些有趣變異。1994年，Jim Megaw根據統計結果指出，許多最「進步」國家的女性物理學家比例反而最低。美國的比例是5%，在29個國家之中排名第七；前面還有日本、加拿大、德國、瑞士、挪威與韓國。其他國家，如義大利、前蘇聯與葡萄牙的表現則好很多，國內的女性物理學家比例大多超過四分之一。這些差異至今尚未得到妥善的解釋。有些初步研究指出，在許多女性表現較好的國家中，數學與自然科學是高中的必修科目。而在學生就讀單一性別學校的國家，女性也表現得比較好。<sup>16</sup>

【譯註1】作者此處原文為scientists of color，為迴避「有色人種」一詞在中文語境中的貶義，此處譯為「非白人科學家」。

對於家庭與事業間的不同態度，也能幫助我們釐清女性參與科學的跨文化差異。有些人主張，以天主教為主要信仰的國家，女性表現得比較好（如義大利與法國），因為延伸家庭下的親屬支持網絡能減輕育兒壓力。由於不若新教倫理那樣重視工作，又添加了工作場所的彈性。不過這種說法忽略了工作流動的需求，而且與延伸家庭關係緊密的伴侶可能也較難為了工作升遷而搬家。

這種說法也忽略了國家替雙薪家庭建立的社會支持。統一前的東、西德便顯示，其實國家政策至少和宗教傳統一樣重要。對於女性學術工作者來說，西德應該是最不友善的地區之一。在生物、物理、化學、數學與地球科學這五個領域的資深教職員中，女性只占了2%。1997年時，最頂尖的馬克斯-普朗克研究中心（Max Planck Institutes）也只有2%的女性成員。<sup>17</sup>這與東德的狀況可說是天差地遠。整體而言，東德女性學術工作者的比例顯著地較男性高，全國也有9%的物理學家是女性。兩德於1989年統一後，這些數據便急遽下降；現在的德國政府也已承認，統一對許多來自東德的女科學家有很大的負面影響。<sup>18</sup>

在第二次世界大戰之前，許多國家仍共享許多宗教與文化傳統，那麼我們該如何解釋各國差異呢？在戰後，西德繼續支持「女人應為孩童、廚房與教會（Kinder, Küche, and Kirche）奉獻」的說法。相反的，過去由蘇聯統治的東德，則鼓勵女性就業，並創設國家的日間照護設施。這些建設讓家庭得以在事業與育兒之中取得平衡，但當然，努力兼顧兩者是女人的工作。如同前蘇聯及現在的美國，一直都是東德女性必須要同時挑起家務勞動與全職工作的雙重負擔。

對於雙薪家庭的社會支持未必就可以保證女性在科學領域的成功。舉例來說，瑞典民眾享受政府補助的日間照護福利，在我近年參訪的少數幾國之中，瑞典女性對於家務勞動的分工也沒有那麼焦慮。然而，瑞典卻僅有6%的大學教授是女性。固然，對瑞典或更廣義的歐洲來說，擔任教授的意義與美國不同：瑞典的大學體系更菁英一些，而「教授」這個職位比較類似於美國分類下的特聘教授或首席教授。

在過去稱為第三世界的國家中，女性的表現又如何呢？談到第三世界科學界內的女性，人們主要會參考在大學研究科學的女性比例。這些國家的科學機構大多依循美國或歐洲系統；因此女性的機會便與歐美較為相似。科技轉移時，多半也常無意間複製了歐美的性別意識型態與性別分工。男性較常被鼓勵從事「有男子氣概」

(manly) 的領域，如物理、化學、數學或工程。女性則時常被教育成護士、秘書或教師。在迦納 (Ghana)，有9%的女性自然科學家、4%的女性工程師及13%的女性社會科學家——與歐美十分類似。<sup>19</sup>

不過，也有一些地方的女性科學參與率遠勝於美國與歐洲。在中國，女性參與科學與工程的比例幾乎是美國的兩倍 (1988年時是32%比16%)。學術工作者中就有17%是女性 (雖然女性大學入學考的成績門檻比男性高上5%)。不過，即使是在中國，女性參與的比例也同樣隨著職位階層上升而下降：在中國科學院 (Chinese Academy of Sciences) 裡，女性只占了全體成員的3.5%。<sup>20</sup>

在土耳其，女性也較常成為科學家與工程師。目前土耳其有32%的自然科學家 (1946年時更曾高達44%)、30%的醫學人員，以及24%的工程師是女性。在第一次世界大戰之後，土耳其領導者努力改善當時的婦女處境，作為推展現代化中的部分目標。當時有能力僱用管家與保姆的菁英女性，也抓緊了進入自然科學的新契機。在快速現代化的時期，社會精英的地位優勢時常壓過性別所帶來的劣勢。與下層社會階級男性相比，政府當局特別偏好以上層階級女性去填補大學所開出的空缺 (就連今日，也只有1%的土耳其女性與2%的男性讀大學)。不過，雖然女性在自然科學中的比例與人口比例一致，她們卻鮮少擔任法律或政治科學的教職——在土耳其，這些領域與權力及特權是更緊密扣連的。<sup>21</sup> 家庭成員多半不鼓勵男性從事學術圈中較低薪的職位。由於女性一直不被期待要擔起家庭的經濟責任，因此較能從事研究科學中的低薪工作。

## 女性的原生知識 (Indigenous Knowledges)

西方的性別分析研究工具可能被延伸到其他文化嗎？在許多狀況下，西方女性主義都被全世界的女性擁抱；但在所謂的第三世界中，女性主義反而不若西方科學受歡迎。女性主義格外重視女性平等的特性，時常只被看成是另一個挾帶西方傳統的價值，欲強加於第三世界的文化之上。<sup>22</sup>

女性參與科學的多種方式中，有一種是近來才開始受到研究重視，也就是在

所謂的「原生」科學傳統中女性所扮演的角色。許多殖民前的知識體系都遭到破壞，但也有些殘存了下來，或正被復興當中。其中一種假設是，如果歐洲與美洲早期的助產士那麼重要 (見第六章)，也許其他地區的女性在這些原生或未經專業化 (nonprofessionalized) 的知識體系中，也扮演重要角色。在1990年代早期，聯合國就曾召集工作小組專門探討各地的女性原生知識以鼓勵該地區的研究。<sup>23</sup>

「原生知識」 (indigenous knowledges) 這個詞彙確實有點問題，但我在這裡是用來指涉那些沒有被看成是「科學」的知識。Achoka Awori曾主張，由於指涉的是特定地區的本地知識體系，比起「傳統科學」 (traditional science) 這個被拿來硬套到現存科技的詞彙來得適當。另外，人類學家多用「俗民科學」 (ethnoscience) 一詞以描繪特定文化下的獨特知識系統。由於人類學家普遍研究「原始」部落，俗民科學很常被西方人貶低為原始知識——僵化、落後，且立基於神話與迷信之上。科學哲學家Sandra Harding曾進一步主張，「俗民科學」對於描繪西方或者其他科學形式其實一樣有用。她指出：「強調文化中立，本身就是特定的文化價值。」抽象概念與形式所展現的是「獨特的文化特色，而不是沒有文化」。<sup>24</sup>

即使有人會認為「原生」一詞與原始或低度開發的連結太過密切，我還是希望用「原生科學」這個已被廣泛使用的詞彙，來指涉那些不符合既有研究模式的科學傳統。工業化國家也存在這類知識，有時候可能與歐美科學相近，有時可能大相逕庭。它們有時也會被稱作為「在地知識」 (local knowledges)。但實際上，就像助產士一例所顯示的那樣，這些知識有時根本就不那麼本土，而是在文化與文化間廣為流傳。

女性參與原生知識的例子多半圍繞著農業與森林管理，因為在許多文化之中，女性常被指派負責食物準備的工作。數學家Ram Mahalingam曾指出，印度的坦米爾 (Tamil) 女性曾從古拉姆 (kolam) 與坦米爾播棋 (pallanguzhi) 發展出一些相關的數學知識，前者是一種用米粒與花朵製作的繪畫，後者則是串珠遊戲；至今這些仍未被完整研究。<sup>25</sup>

物理學家Vandana Shiva曾以幾個例子指出，印度的女性原生知識是她們在工作過程中所發展出來的，比如說在栽培植物、飼養動物以滿足家庭的營養與醫療需

求的時候。其中一個例子是女性的林木管理技術，她們從森林所帶走的，如飼料、水、燃料或織品，最後都會回歸到森林作堆肥以維持生態的永續發展。當地女性發展出一套「剪枝」（lopping）技術，會選擇性地修剪掉橡樹雜亂的枝葉。橡樹葉會與晒乾的草以及農作物的副產品混在一起，當作晚秋、冬天和初春時的牛飼料。剪枝會讓樹葉在夏天時更軟嫩，對家畜來說也比較美味。此技術不但讓橡樹葉成為飼料，還同時讓橡樹葉長得更多、更茂密。<sup>26</sup>

另一個女性原生知識的例子是安地斯山脈的蓋楚瓦族（Quechua），當地女性幾世紀以來都會種植並保存馬鈴薯的種子。因為有這群「種子保存人」（semilleras）的成就，我們才知道過去成熟的野生玉米穗只有一英寸長，而且跟鉛筆一樣細；而現代人可能根本認不出野生馬鈴薯的樣子。<sup>27</sup>現在的種子保存人就像是安地斯根莖作物的知識博物館，她們每年碰面以交換農產品、找尋新種子，並分享關於種植、保存等的知識。經驗老道的種子保存人，可以分辨出幾十種不同的馬鈴薯變種，包括它們要成熟所需要的時間、產出會有多少、容不容易生病、如何料理、是否容易腐敗等等。一位女性大概能管理高達56種馬鈴薯及其他塊莖作物。基本上，安地斯女性根據四個標準來選擇與分類馬鈴薯：種植型態、可食性、需要處理過程以及耐冷與抗蟲性。她們更進一步依照外皮與莖內的顏色、飽食度、塊莖形狀，以及芽眼的深度和組成型態來區辨我們稱為「變種」的馬鈴薯。「次變種」則主要是依據塊莖顏色區分。女性若能種植多種馬鈴薯，不但能為她的家人提供均衡的飲食，也能維護地力。她同時還會注意家人的飲食偏好。最好吃的馬鈴薯，通常會種在特殊的土地上，並留到慶典時節才食用。

從1950年代開始，女性也會分辨本地馬鈴薯（被稱作是「禮物馬鈴薯」或「彩色馬鈴薯」）以及由祕魯國家馬鈴薯計畫（Peruvian National Potato Program）所引進的外來馬鈴薯（被稱為「改良馬鈴薯」或「白馬鈴薯」，因為其莖肉是白色的）。人們種植改良品種多半是為了產量（是本地馬鈴薯的二到三倍）並為了在鄉村地區銷售。不過改良品種沒辦法保存太久，也無法留下可用的種子；而且需要使用化學肥料、殺蟲劑以及殺菌劑。安地斯女性認為這些「改良」品種比本地品種還劣等，所以很少拿來當作自己家裡的食物。<sup>28</sup>

在保存馬鈴薯知識的討論中，有一些有趣的性別動態。祕魯有兩種保存模式。

第一種模式是透過位於首都利馬（Lima）的馬鈴薯國際中心（International Center of the Potato），樣本會離地（ex situ）保存在中心的實驗室裡。在種子從鄉村地區轉移到實驗室的過程中，人員也有所轉移：於鄉村地區種植馬鈴薯時這群女性很重要，但在保存馬鈴薯的西式實驗室中，她們就不是核心。另一種替代的保存模式則是原地（in situ）保存，種子將繼續適應特定的氣候與文化條件。這種模式需要一個能同時保存文化多樣性與生物多樣性的計畫。若要讓種子能在遠地保留，安地斯山脈的種子保存人就必須要能夠掌握她們的土地，並能在全球經濟體系下維生，並餵飽她們的家庭。<sup>29</sup>

女性之所以能夠發展出這些關於自然的特定知識，並非出自於神聖或神祕的理由。女性保留種子的的工作，是特定文化脈絡中與性別分工、財產及權力作用後的產物。<sup>30</sup>在不同的條件之下，類似的工作也可能是由男性負責。

我們十分需要跨文化的比較，來探究各種在社會、經濟、體制、文化以及政治上可能鼓勵或貶抑女性科學參與的因素。少數已完成的研究顯示，特定領域內的女性數量與其社會地位成反比確實是一個跨文化的現象：科學領域中的職位越高，女性就越少。即使是在統計數字看起來較好的地方，女性集中的工作可能也不太受推崇，因此才會對女性開放。在委內瑞拉，雖然女性醫護人員的比例高達54%，但1991年時卻依舊沒有任何一位女性成為國家醫學院（National Academy of Medicine）的成員。<sup>31</sup>在國際名望最高的科學機構，女性似乎寥寥無幾。

## 計算發表數量

由於歧視經驗時常流於主觀，學者一直試圖讓它們變得客觀一些——統計只是一種做法，而計算發表與引用數則是另外一種。這些測量工具對於性別分析有用嗎？發表數量之所以很重要，是因為這些數字時常被當成決定教授升遷與否的依據，連人文社會科學領域也逐漸如此。但它們究竟告訴了我們什麼事情？

大約自1960年代開始，發表數量成為一種測量科學生產力的工具，並成為評估公開或非公開歧視的指標。在1979年，國家研究院認為，科學中女性比例過低是

因為「某些科學研究機構中長年存在性別歧視」。<sup>32</sup>不過Jonathan Cole加以駁斥，並表示不管是公開還是非公開的性別歧視，都與女性淒慘的科學表現無關。他於1979年出版的《公平的科學》（*Fair Science*）一書中表示，女性無法升上頂尖地位是因為她們在科學知識的貢獻較少、科學生產力較低、被引用比例較低，在競爭中會自我放棄等等。Cole認為，受到歧視的感覺——透過多數女性所講述的故事呈現——實際上根本就不存在。科學是「公平」的；女人應該為自己的差勁表現負責。在統計數據出爐後，發表數量很少被用來主張科學中存在歧視，反而常被拿來證明女科學家獲得的其實已和付出的一樣多。

Cole設計了一連串複雜的發表數計算方式，表示女性獲得的獎勵其實已與她們的產出相當。對他來說，人們常以為科學領域內女性比例過低的事實就是歧視。舉例來說，女性在國家研究院中只占了5%，是因為她們還沒有生產出夠水準的科學成果。Cole宣稱，如果把生產力納入考量，那麼「在一些高水準的學院之中，女性比例還有點過高」，像是在哈佛大學、柏克萊大學、史丹佛大學或在普林斯頓大學等。<sup>33</sup>他更進一步指出，平權法案已經弭平了現有殘存的性別歧視，所以如果繼續下去，反而會造成「反向歧視」（reverse discrimination）——女性將得到比她們所付出的還要多。Cole的主張孕育了一小派的社會學家，格外關心測量科學生產力的準確度。這派論點多半關切個別科學家——檢視其個人生命選擇如何影響職涯發展。

Cole與Harriet Zuckerman於1984年一起出版了《生產力謎團》（*The Productivity Puzzle*），他們在書中主張，研究產出上的性別差異十分顯著且充滿「謎團」。他們表示，在1970年代取得博士學位的所有科學家中，女性的發表率幾乎是男性的一半。在經過配對比較之後（將同一年於同一個所畢業的男博士與女博士配為一組），他們察覺發表的性別差異在職業生涯初期就已經發生，而且會隨著時間拉大。若控制職位與機構型態，兩者之間的差異會降低，但不會消失。女性的淒慘表現來自於在生產力最高與最低這兩端之間的懸殊差異：頂尖研究機構的男性發表數量最高，一年約有五篇以上。但卻有22%的女性（以及11%的男性）在取得博士學位後12年都沒有發表任何一篇科學期刊論文。<sup>34</sup>

有一點要注意的是，這類生產力研究都用較舊的資料：Cole與Zuckerman的文

章針對於1970年代獲得博士學位的科學家；而J. Scott Long於1992年發表的研究則探討一群於1950年到1967年間取得博士學位的科學家。若考慮到過去這二十年間女性地位的快速增長，也許女性的生產力可能已有戲劇性的提升。不過，在1984年，Cole與Zuckerman認為，婦女運動與平權法案所帶來的社會變遷，對女性整體生產力沒有任何影響。<sup>35</sup>雖然發表眾多的女性科學家人數正逐漸上升（1957年至1958年取得博士學位的女性中只有8%，但在1970年代畢業的女博士中就已經有26%），整體而言，她們的比例過低。因此，在1980與1990年代之間取得博士學位的女性表現將十分值得研究，畢竟對女性來說，這段時間正是體制快速變遷的時期。

Cole與Zuckerman當時發現，沒有什麼重大的阻礙會抑制女性的生產力。女性在發表過程中不會遭遇太多困難，而在合作團隊中也鮮少遇到問題。女性和男性一樣時常與同事組成工作團隊；在整體工作生涯中，男性與女性在每篇期刊論文上都曾與2.5到3.1位同事合作。然而，其他社會學家指出，雖然女性和男性一樣常組成工作團隊，但女性組成的團隊人數較少，因此她們的資訊網絡會受到局限。僅計算團隊合作的頻率，忽略了女性比男性更常與配偶一起工作（有6%到10%的女性與配偶一起工作，而男性只有1%到2%。）這個差異可能是因為有高比例的女科學家會嫁給另外一位科學家。<sup>36</sup>

若女性與男性共事，尤其是與丈夫，傳統認為她們只是次要的角色。雖然居禮夫婦共享諾貝爾獎，但人們很常假設皮耶·居禮才是最大的功臣；即使瑪莉·居禮的工作同等重要。人們也會說費米（Enrico Fermi）<sup>【譯註2】</sup>將他的物理模型「送給」同事格佩特梅耶（Maria Goeppert Mayer）<sup>【譯註3】</sup>，最後讓她獲頒諾貝爾物理獎。有

【譯註2】 恩里科·費米（1901-1954），美國義大利裔物理學家，是量子力學和量子場論的創立者之一、首創了弱相互作用（ $\beta$ 衰變）的費米理論。由於他發現新的放射性元素以及用慢中子進行實驗，終於榮獲1938年諾貝爾物理獎。費米是第一達成自持鏈反應的控制，並且負責設計建造了世界首座自持鏈式裂變核反應爐，為美國曼哈頓計劃的主要領導者。以他的名字命名的有費米黃金定則、費米-狄拉克統計、費米子、費米面、費米液體及費米常數等等，被公認為二十世紀的首席物理大師之一，對於理論物理學和實驗物理學均做出了重大貢獻。

【譯註3】 瑪麗亞·格佩特梅耶（1906-1972），美國德裔物理學家。1963年在阿貢國家實驗室（Argonne National Laboratory）工作時因提出原子核殼層模型，榮獲諾貝爾物理獎。她是繼瑪麗·居禮後第二位拿到此獎的女性。作者此處所提到的事件，指的是格佩特梅耶在鑽研魔數（magic number）與核殼層模型間的關係；而某次當格佩特梅耶偶然與費米談話的過程中，費米詢問她是否有自旋與軌道耦合的證據，格佩特梅耶靈光一線，並算出能階與魔數。

一些女性表示，她們不太願意與男性共事，是因為擔心可能會有緋聞纏身。因為種種因素，女性也很少和其他女性組成工作團隊。被譽為埋葬考古學之母的古生物學家Anna Behrensmeyer在她定期寫給另一名女性的信件曾說：「有些惡毒的批評說，埋葬考古學只有女人在做。」很少人會對於長期只有男性鑽研的學科做出類似評論。<sup>37</sup>

儘管已經語出驚人，Cole與Zuckerman還認為，婚姻與家庭責任並非影響女性差勁學術表現的關鍵。他們發現，婚姻反而會提升女性的研究生產力，雖然婚姻大幅降低了女性跳槽的能力。Cole、Zuckerman與其他人更強調，擁有一到兩個小孩的女性與沒有育兒壓力的女性，生產力是一樣的。<sup>38</sup>

J. Scott Long認為，婚姻對於女性生產力的好處與她的育兒狀態無關，而是因為女性科學家的指導教授（87%是男性）比較能接受和已婚女性一起工作。Long發現，已婚狀態能讓女性博士後研究人員與指導教授組成工作團隊的機會提高兩倍。她也發現，擁有孩子將降低女性與男指導教授合作的機會：因為母親比較沒空待在實驗室，時間也比較不彈性；另外，她可能根本不會被看成是個認真的科學家，而這個現象一直要到最近才趨於好轉。因此，Long主張降低女性生產力是因為缺少合作機會，而不是因為要照顧幼童。另一方面，對男性來說，家庭幾乎不是問題。不管是婚姻狀態還是小孩，對他們的生產力或他們與指導教授的關係都沒有影響（即使未來女性越來越可能成為指導教授）。Long也提到，女研究生的指導教授不但生產力較低（平均而言，比男研究生的指導教授少發表25%）、地位較低，而且多半也是女性。<sup>39</sup>

計算發表數量究竟告訴我們什麼？Cole與Zuckerman認為，不管你喜不喜歡，研究表現就是學術圈爭取資源與獎勵的根據。不過Long卻在她1978年的研究中駁斥他們這「一分耕耘、一分收穫」的假設，指出生產力並不決定職位。最近一份瑞典研究顯示，女性要和男性同儕獲得同樣的位子，她們必須要發表三倍的文章。姑且不論關於科學生產力的辯論結果為何，這個領域的大多數學者都同意（包括Zuckerman），如果其他條件不變，擁有同樣研究履歷的男女不會擁有同樣的職位。男性的地位多半比較高，且能在更頂尖的研究大學工作。不管生產力究竟如何，女性的成就並沒有得到同等的薪資成長、升遷或職業地位的認可。<sup>40</sup>

這個結果替我們解答了所謂的生產力謎團。女性在次等大學擔任較低職位的工作，能爭取到的資源就較少。男性整個群體的產出之所以能在統計上壓倒性地超過女性，是因為少數占據優勢地位的男性產出了大量文章。社會學家將這些男性所獲得的好處稱為「累積優勢」（cumulative advantage）——專業表現優良的人將會累積到很多資源，並讓未來的表現可以更優異。在學術菁英之間，男性較可能得到席位、優渥的研究資金、寬敞且現代化的實驗室、來自世界各地的工作團隊、國內外的學術社群會員資格，以及頂尖獎項。相反地，女性要接觸這個世界卻面臨比較多挑戰；她們必須經歷「累積劣勢」（cumulative disadvantage）或者隱微又難以被量化的性別歧視。<sup>41</sup>

## 計算被引用次數

研究成果有兩種測量方式：發表論文的數量，以及特定文章被引用的次數。只看發表量無法看出該科學家的研究品質及影響。許多文章是為申請、升遷或加薪而發表的，對於人類知識的貢獻可能不高。超過半數論文在發表後從來沒有被引用過，有80%的論文則只有被引用過一次（有時那一次還是作者自己引用的）。因此，評估個人研究成果的重要性時，常會去計算文章的被引用次數（根據期刊的影響程度加權——有九成機會是引用排名前10%的科學期刊）。<sup>42</sup>

男性發表的論文較多，因此他們整體的被引用率也比較高。不過，若看單篇論文的引用次數，女性發表的論文被引用率大致上與男性相同（1984年，女性平均被引用率是5.02，男性則是4.92）。Long近期的研究發現更讓許多人大為震驚：女性生化學家平均一篇論文的被引用率甚至是男性平均的1.5倍。<sup>43</sup>

既然女性的學術地位比較邊緣，為什麼她們的研究影響力卻與男性的研究相同、甚至更強？Gerhard Sonnert與Gerald Holton指出，女性的發表標準與男性不同：他們所訪談的女性表示，她們重視縝密且全面的研究；但較少男性如此敘述他們發表的成果。<sup>44</sup>我們要如何解釋這個差異？女性比較不懂快速且頻繁發表的必要性嗎？她們真的如Sonnert與Holton所描繪的那樣，採取「比較沒有策略」的發表方式嗎？

如果女性真的較常做出重大成果，也可能是受到歧視殘存的影響。因為女性在科學中的存在時常遭到挑戰，她們在面臨發表時可能會有所遲疑。布朗大學（Brown University）的細胞生物學家Susan Gerbi曾說：「女性對於別人會如何看待她們的成果較沒有安全感……所以她們會希望在作品公諸於世前，寫出一個無懈可擊、更完整的故事。」而追求周延會拖慢生產力。Long另外也提供了一種不同的解釋：並不是因為女性對發表的態度比男性嚴謹，而是因為她們在整個科學社群中所占據的位置與男性不同。男性較常成為資深科學家，因此除了自己的研究之外，男性較有機會以指導教授或實驗室指導的名義被掛到一些較不重要的研究上。於是他們的生產力得以提高，但引用率卻相對下降。Sonnert與Holton發現，相對來說，女性喜歡鑽研自己在意的題目、研究自己的問題，比較少加入突破性議題的熱門競賽。<sup>45</sup>

發表數量與被引用次數無法考慮各種不同形式的結構歧視。有幾個關於作者姓名的經典研究顯示，學術文化重視男性的研究更甚於女性。心理學家從讀者們對於發表人名字的反應中發現，即使內容完全相同，人們比較喜歡看起來是由男性發表的文章。研究者提供男女受試者多篇文章，並分別將作者署名為John T. McKay、Joan T. McKay、J. T. McKay（相對中性的名字）、Chris T. McKay（難以看出性別的名字）及匿名。除了作者署名以外，文章內容完全相同。結果當作者標註為男性時，男女受試者都會給該文章較高的分數。比起「Joan」，他們較喜歡模糊不清的「J. T.」，不過還是最喜歡「John」。一旦讀者們覺得「J. T.」是企圖隱藏自己身分的女作者，他們給該文章的評分就會顯著地較差。一般而言，讀者是將「J. T.」當成女性對待，而非男性。<sup>46</sup>

名字也透露出其他資訊。使用家族姓氏的美國女性時常被誤稱為「太太」（Mrs.）；此時這用以表示尊重的稱呼卻在無意中指涉了亂倫狀態（若叫我施賓格（Schiebinger）太太，意味著我是自己父親或兄長的妻子）。原本「女士」（Ms.）一詞是與「先生」（Mr.）一組的，在不確定婚姻狀態的時候使用，但在社會上卻從未被普遍使用，因為這個詞彙與女性主義的關聯太強烈。

在作者姓名反應研究中，讀者們懷疑J. T.是女性企圖隱瞞自身身分可能蠻合理的：女性有時確實會試圖只公開姓名的開頭字母以自我保護，電話簿裡的名字就是

如此。作者命名也會受領域影響。在女性人數較少的物理科學中，作者大多數都只標示姓名的開頭字母（當然也可能是因為協同作者人數眾多）。1960年代，女性在這些領域中還十分稀少，有些物理科學期刊會對女性破例，有時會讓她們使用名字，有時則會直接標註她們是女性。<sup>47</sup>在女性較多的人文科學中，作者一般會使用正式名字，有時還會標註中間名字的開頭字母。

即使發表數與被引用次數的計算精確，但卻無法掌握科學中所存在的歧視。這個領域的學者多討論女性如何因為婚姻、工作流動性，以及可能帶來重大成功的合作模式所做的選擇，變得更有競爭力，卻沒有考慮到目前仍對女性不利的隱微限制。我們在第四章將會看到，女性在科學文化中仍然面臨諸多困擾。再者，科學被引用指標（Science Citation Index）鮮少包含非英語文獻，這種測量生產力與影響力的繁複方法其實無助於我們從全球觀點思考科學。<sup>48</sup>

## 問卷調查

統計、發表數量及被引用次數都是為了能夠測量平等。問卷則是希望可以將歧視事件量化。女性科學家在問卷表達的不滿程度高得令人驚訝。這可能是因為某些因擔憂後果而不敢公開指摘的女性，較能接受採取匿名抱怨的方式；「歧視」與「騷擾」這類字眼對不同人來說又代表不同意思。因此，究竟什麼程度的不滿可以被視為是性別歧視或騷擾，也很難界定。我自己和很多人都偏向認為公開歧視或性騷擾（如在公開場合掛裸女的月曆或開黃腔）在專業世界中已經是過去式了；但許多女性卻不這麼認為。1991年，美國天文學會（American Astronomical Society）發現有40%的女性成員覺得自己曾經歷或目睹性別歧視事件，但只有12.4%的男性在問卷中回答自己曾經看過任何針對女太空人的歧視行為。在二次調查中有39%的女性成員指出，相較於男性同事，自己較少被正經看待。1992年，美國化學社群（American Chemical Society）的問卷也出現類似狀況：43%的女性指出自己曾在工作場合遭遇性別歧視。1993年，《新英格蘭醫學期刊》（*New England Journal of Medicine*）指出，將近四分之三的女學生與居民曾在醫學訓練中至少被騷擾一次，同時也有四分之三的女醫生表示她們曾被男性病人騷擾過。1991年時，科學與工



程領域的女學生也在調查中表示，自己每天都得處理「因男性同儕公開（或明顯）的性別歧視舉動所產生的不悅感，以及覺得自己不受歡迎或壓迫的內在壓力」。<sup>49</sup>

許多成功女性覺得自己被真正的權力核心排除在外。耶魯大學（Yale University）的神經解剖暨神經生理學教授Patricia Goldman-Rakic說：「女性很容易在沒有權力的委員會與男性共享權力。但一旦開始靠近權力核心……委員們就可能清一色全是男性。」這類障礙之所以持續，部分因為即使是無惡意的男女，多半認識較多與自己同性別的人，因此在設置委員會、會議或其他工作團體時也較容易先想到同性。賓州大學（Pennsylvania State University）的前生物系主任Linda Maxon曾說：「你很難說這是偏見；這就是人類的天性。」有意識地納入女性（有時候是納入男性）確實可以改善這種情況。1988年時，普林斯頓大學（Princeton University）的教授Shirley Tilghman主辦分子基因的格登會議（Gordon Conference）時，有約33%的講者與45%的與會者是女性。兩年後，舉辦同樣主題會議的委員會全數是男性，結果100位講者中，只有兩位是女性。<sup>50</sup>

比起公開騷擾，女性更常需要面對不停出現的隱微冒犯舉止與開黃腔。在史丹佛大學（Stanford University）醫學中心工作24年後退休的頂尖醫生Frances Conley博士於1991年告訴媒體：「我辭掉這個全職的終身聘教授職位，是因為我已經受夠了，不想被看成是較劣等的動物。我受夠了被我同事們優越地稱呼為『甜心』<sup>【譯註4】</sup>」，當我誠實地表達不同意見時卻被看成是經前症候群發作，我的想法總不被正經看待。我之所以辭職，正是因為隱微的性別歧視；即使不造成肢體傷害，但它非常氾濫，而且令人身心俱疲。」在她描述的環境中，即使已經是1991年，工作成員仍會把《花花公子》（Playboy）雜誌的裸女摺頁放入幻燈片以增添授課情趣、性別歧視評論頻繁出現、感到冒犯的人被勸誡說別那麼敏感，而男性住院醫師更時常任意觸碰或調戲女學生。Conley表示，50歲的她再也不想要繼續在這種「充滿惡意」的環境中工作了。在一名Conley認為十分惡劣的男性卸下系主任一職，並同意接受性別敏感度的訓練後，Conley才重回校園。儘管醫學院中女性人數不斷上升，教育階層結構十分僵固的醫學院仍舊還是性別歧視的溫室。<sup>51</sup>

性騷擾防治法主要是為了保護女性，但強調性騷擾也可能強化性別之間的分

野。正如Beverly Sauer所說：「性騷擾就跟有毒化學物質一樣會毒害工作場合，創造一個充滿不信任與猜忌的氣氛。」<sup>52</sup>在1980年代早期，性騷擾剛成為公眾議題，一名哈佛大學的教授便不再與未婚的女博士生出去吃午餐，以避免不必要的誤會。他的謹慎也許能保護這些未婚女性遠離傷害（雖然沒有證據顯示該名教授曾造成任何威脅），但他卻也同時排除了她們與指導教授非正式互動的機會。

極力避免出現不妥舉動，也可能難以建立緊密的工作關係，而那可能是職業成就與愉悅工作條件的關鍵。一名女性研究生曾提到史丹佛男教授與女學生之間的距離：「我不會跟我的指導教授去爬山。我不會與我的『男性』指導教授吃午餐。我不會像男生那樣跟老師聊天。」繞著性向而轉的隱形屏障不停地將人們區分成男性或女性、異性戀或同性戀。一名非白人女同性戀教授說，為了要減輕她對性傾向的焦慮感，她規定自己不跟學生單獨出去喝咖啡或吃午餐，不管學生是異性戀還是同性戀。如果會面無法避免，她會帶學生去辦公室正對面的咖啡店，而且還會確定學生有拿出論文與閱讀資料，以證明他們的會面純粹是工作關係。<sup>53</sup>

現在還是可以發現公然的性別歧視，但不會像過去那樣頻繁。有趣的是，許多針對女性的偏見——多數不是有意的——持續存在，即使是出自於好意的男性身上。男性與女性在同一所機構工作，在同一個系所教書或做研究，時常會有截然不同的經驗。女性依然會遭遇許多隱微的、私人以及社會性的障礙——而這些障礙是生產力計算指標無法察覺、法律也無法消除的。這些障礙占據了日常生活中男女互動的一大部分，有時甚至不會被當事者察覺。<sup>54</sup>接著，女性又可能在做出符合女性刻板印象的行為時，無意地延續了自身的從屬地位（而且有時這些行為確實難以避免）。接下來幾章我們將會看到，性別態度對於科學來說並不邊緣，相反的，性別態度對於生產科學的機構本身，以及來自這些機構的科學知識來說，都十分關鍵。

【譯註4】 Hon，指Honey的簡稱。

### 第三章 導管論與科學養成教育

1970年代，政府官員與學者多嘗試由上而下的方式處理女性科學參與率過低的問題：將各種歧視性的實作看成是妨礙女性欲向上攀爬時會碰到的絆腳石。到了1980年代晚期，問題被重新以「導管」(pipeline)<sup>【譯註1】</sup>來理解，包含此譬喻帶有的所有負面意涵。這個新論點從下而上看問題，主張只要有更多女孩完成高等教育，就會有更多女性成為專家，並順勢被導入科學勞動市場之中。因此，這已不再是歧視的問題，而是自我選擇（或自我不選擇）的議題：太多女孩在幼年階段就從數學與科學領域被排除。這種分析預設了一種解決方法：女性（最好是女孩）需要得到更多科學訓練與鼓勵。主張導管論的自由主義者認為這個針對科學女性數量過低的解決方法，更讓個人能成長——讓女孩得到男孩社會化的好處。

統計學家Betty Vetter曾以一張淺顯易懂的圖解釋導管論，雖然可能有些目的論的問題。每2,000位九年級學生中，只有半數學生能得到足夠的數學訓練。高中畢業時，2,000位學生中，只有280位男性與210位女性能得到足以追求科學職業生涯的訓練。到了大學階段，還會有143位男性主修科學，但女性將剩下45位。一旦女性選擇主修科學，她們完成學業的比例會高於男性：只有44位男性會畢業，但卻有20位女性會順利畢業。繼續攻讀研究所的男女比例相對一致，不過多數女性會在取得碩士學位後止步。最初男女各有2,000位學生進入科學導管，最後滴出5位男性與1位女性能夠取得自然科學或工程領域的博士學位。<sup>1</sup>換句話說，每400位九年級男生就可以出現1位擁有博士學位的科學家，但每2,000位同年女性才會出現1位。

主張科學導管論的學者一般認為，兒童的成長環境是影響技能與養育成年興

<sup>【譯註1】</sup> 原本的篇章名稱其實只有「導管論」，但由於Pipeline的譬喻不存在於中文概念中，相關理論多以「管漏效應」(leaky pipeline)一詞呈現，因此若僅以「導管論」三字作為篇章名稱，可能會讓中文讀者難以理解。因此此處我根據本章內容稍加增譯。

趣的關鍵因素。會讓女孩排斥以科學為業的因素很早就開始發酵，甚至是在出生的時刻。有個研究曾請父母描述他們的新生兒——那時父母們除了生理性別之外，對孩子所知不多。結果父母們多驕傲地敘述男嬰很活潑、對事物很好奇，而多描述女嬰很小、柔軟與長相精緻。另一個研究發現，成人傾向送孩子會強化性別刻板印象的玩具。當一群大人介紹女嬰時，他們傾向於送她「女性化」的玩具，如洋娃娃與填充玩具，而且較常跟她說話。當同一個孩子被介紹成男嬰時，多數成人會送「男性化」的玩具給他，如球或玩具車，並且跟他玩打鬧遊戲（rough-and-tumble）<sup>【譯註2】</sup>。由於成人常在小孩能夠表達偏好前就替他們選擇性別化的玩具，因此當18個月大的小孩選擇自己比較熟悉的玩具，也就不會令人太意外。給女生與男生不同玩具也許沒有影響，但玩具會激發靈感、訓練抽象思考，而且對於特定族群會鼓勵特定行為。<sup>2</sup>

許多有性別敏感度的父母與幼教老師會讓男孩玩娃娃、讓女孩玩積木。我的第一個孩子於1989年出生時，我曾與我的父母討論該如何「去性別化」（gender-free）的養他——姑且不論那到底是什麼意思，但其實只要人是住在社會中，這件事情就很難做到。因為文化壓力可能吞噬個人的意圖。舉例來說，玩具製造商常在設計中大力操作性別刻板印象。1969年一則《生活雜誌》（*Life Magazine*）的廣告臺詞是這樣的：「因為女孩夢想成為芭蕾舞伶，美泰兒（Mattel）推出『舞伶娃娃』……她穿著粉紅色的絲綢芭蕾舞衣，上頭還縫有飄逸的紗裙……因為男孩對世界充滿好奇，美泰兒推出『超級眼』望遠鏡組，內含光學設計鏡片與鏡頭，男孩一定要擁有。」現在的玩具還是同樣地性別化。玩具型錄中的男孩會玩建築玩具組、玩具槍、外星異形與迷你機械，而女孩則玩芭比及她的各種配件、填充娃娃，以及玩具化妝組。製造商會堅持玩具要非常性別分明。Jaron Lanier在1989年為任天堂（Nintendo）開發出電子手套時，曾強力反對替性別設計不同款式。但玩具廠商卻

【譯註2】打鬧遊戲（rough-and-tumble），特指互相追逐、打鬧的遊戲行為。最早開始研究打鬧遊戲源自於早期對動物行為的觀察，鮮少將其納入幼兒行為研究之中；但近代學者開始將打鬧遊戲與真正的攻擊行為加以區分，認為打鬧遊戲對幼兒發展有重要影響。臺灣教育學界也曾將其譯成「打鬥遊戲」（簡楚瑛，1996），但由於打鬧遊戲被認為是一種友善、非攻擊性的行為，譯成「打鬥遊戲」較難呈現其中的遊戲性，因此此處我採用張麗芬（1999）與吳欣容、周玉秀（2012）的譯法。

將電子手套列為男生玩具，還用黑武士<sup>【譯註3】</sup>風格與賽車風格的配件作為裝飾。無庸置疑地，如果是設計給女生，它一定會變成粉紅色、帶有摺邊的款式。玩具製造商最近就新推出了粉色系樂高組（Legos），欲攻占女性市場。<sup>3</sup>

去幼稚園教室看看就會知道（在那裡最典型的狀況是小女生在角落玩扮家家酒，而小男生則在另一邊玩樂高），兒童早在兩歲時就已開始出現文化上的性別刻板印象。女孩子多半會想成為護士或老師，而男孩子則會熱情洋溢地說想當警察先生、運動明星、收垃圾的人或醫生。身處於重視陽剛事物的文化中，女孩子現在可能會說她們想要當「警察小姐」（相對於「警察先生」）、飛行員或律師。但男孩子很少選擇傳統認定中較女性化的職業，不會殷切地說要當護士、家庭主夫或小學老師。童書也會持續強化這樣的性別刻板印象。最近一本獲獎無數的童書，正是描述女性持家，男人出外工作的故事。<sup>4</sup>

性別化在進入學校後也持續作用。美國公共教育的宗旨一直是希望透過機會均等促進社會平等。但即使男孩與女孩都在同一間教室、使用同樣的教材，他們卻會得到非常不同的教育。從幼稚園到大學階段，老師常常選擇男生比較喜歡的教學活動。社會學家錄下數學課的教學過程並發現，老師常在無意中給予男孩發掘別種解題方法的自由，卻鼓勵女孩乖乖照著步驟解題就好。他們可能會幫女孩解釋題目，但卻會鼓勵男孩自己算出來。<sup>5</sup>研究發現，四、五年級男生會因為智識被稱讚，而同年紀的女生則會因整潔被稱讚。男孩子較能引起老師的注意，他們會大聲回答，也會猜答案。老師越常與男生對話，班上的女生就會越安靜，最後會完全沉默，就像作者所描繪的那樣「躲入殼裡」。一般來說，當女生是班級中的少數，她們會變得最安靜。結果就變成，美國的數學老師——無論男女——教女生的數學比較少。<sup>6</sup>

即便如此，整體而言女生的成績還是比男生好。有人認為，女生的成績比較好是因為她們作業有交齊，而且也都有好好完成；換句話說，女孩子成績好是因為她們是好孩子，不是因為她們很有天分。訪談結果顯示，老師普遍認為女孩子比較懂事、認真、安靜，且自我動機比較高——這些特質不但值得嘉獎，還可以預測未來的成功。<sup>7</sup>

【譯註3】星際大戰裡面的反叛角色，穿著全黑的軍服。

電腦軟體也有這種重男輕女的趨勢。研究者已發現一些令人擔憂的結果：大部分教兒童基礎數學、拼寫和語言的教育用軟體，都比較討男生歡心，並不受女生歡迎。這種性別差異與電腦或軟體無關，與程式設計者（多為女性）的預設有關係。軟體設計師常假設使用者為男性。雖然這些教育性軟體是設計給所有「學生」，但實際上卻是設計給男生使用。以爆破除法（Demolition Division）這套熱門遊戲為例，據遊戲開發者的說法，這套遊戲可以「在戰爭情境中練習除法」。學生們要開槍射擊螢幕上出現的正確答案（顯示在坦克車上）。得分與失分會記錄在螢幕下方。男孩子特別喜歡這種充滿噪音、色彩閃爍，且需要手眼協調（玩家必須快速反射並攻擊）的動作遊戲。

女生大多覺得這種「滿天星塵般的爆炸」遊戲很無聊，她們比較喜歡文字導向的遊戲，最好有一些操作性的任務、謎題或迷宮。碰到設計給男生玩的遊戲時，女生會覺得有壓力，進而降低學習動機與表現。她們認為公開操作這些軟體的壓力最大。男生要玩設計給女生的遊戲時也會焦慮，但這種問題較少出現。因為如此，企業開始生產一些女生專屬的遊戲，像是「芭比超模」、「美女與野獸：貝兒的追尋」、「談談自己吧！」。最近有些女生專屬遊戲中會包含多個跨文化的女性角色，可以彼此互動、發展複雜的人際互動。在這些遊戲中，不用拯救公主，也不會尋獲寶藏；且在祕密基地裡討論家庭、朋友與情緒時，能夠逐漸讓自己變得更好。不過，雖然這些遊戲中沒有任何人會被射擊、被弄得血肉模糊，也不會被炸飛，但它們也還是面對一些性別上的難題。<sup>8</sup>

在美國，女孩與男孩在學校不會得到同等的教育，尤其是數學，而這卻是決定她是否會進入科學與工程領域的「關鍵過濾器」（critical filter）。<sup>9</sup>男孩和女孩對數學的興趣與能力起初相當一致，直到七或八年級，女生卻開始對自己的數學能力失去信心，於是便會開始減少選修數學課的次數。

學者已開始思考，這時喪失信心與女孩普遍經歷的自尊下降有沒有關係。研究顯示，被問到「你喜歡你自己嗎？」時，有60%的小學男生與60%的小學女生會給予正面的答案。到了高中，半數的青少年還是對自己很滿意，但卻有70%的青少年表示她們非常不滿意自己的外表、個性或能力。當她們正在修數學與自然科學時，信心低落的狀況格外明顯。另一次喪失信心則是在高中到大學的過渡期中發生。一

個針對高中畢業致詞代表（46位女性，34位男性）的研究發現，在高中的最後一年，男性與女性的自信大致相同；但到了大學的最後一年時，沒有任何一位女性認為自己的學識「高於平均」，但卻還有四分之一的男性如此認為——即使女性的平均成績高於男性。<sup>10</sup>

美國女性時常低估自己的能力與未來成功的可能性，而男性則時常高估自己，這實在是個悲傷的事實。我是在進入研究所才發現，男性時常誇大其詞。他們幾乎會誇耀所有事情：身高、成功、對未來的希望。我還學到，在寫履歷和申請信時必須要極力誇耀自己的成就。正如一位麻省理工研究生所說的，作為專業人士，特別是在美國的專業人士，我們必須要表現出「信心滿滿的樣子」。在科學領域裡也是如此。<sup>11</sup>

然而，社會期待女性能比男性更加謙卑，且確實有許多女性在很小的時候就已內化這個規範。這點格外值得注意，因為信心低落是與謙虛相關的。研究指出，四分之三的女大學生認為她們離開科學領域是因為自尊心低落；但僅有不到半數的男性如此認為。雖然年輕女性的自我評估和學術表現不一定一致，但卻與她們的其他經驗一致。舉例來說，學術能力測驗（Scholastic Aptitude Test）成績雖是設計來預測大學的學業表現，但結果卻是低估女性、高估男性（見第九章）。<sup>12</sup>

有時就連已取得卓越科學成就的女性也會自我懷疑——美國科學推動協會會長暨前美國空軍司令Sheila Widnall將這種自我懷疑稱為「妄自菲薄症候群」（impostor syndrome）。國家科學院（National Academy of Sciences）的成員Mildred Dresselhaus曾說：「剛開始時，我總覺得自己像個外行人。」她獲邀成為麻省理工的專任教授時十分驚訝，她甚至記得自己當時心中想：「為什麼是我？」她從事科學一直都是因為興趣，而且從沒想過自己是專家。諾貝爾獎得主瑪麗亞·格佩特梅耶在1946年受到阿貢國家實驗室（Argonne National Laboratory）約聘邀請時，她回應：「我對核子物理一竅不通。」1982年，一份針對500名英國女性科學家的調查顯示，大多數人心中都懷抱著類似的自我懷疑，擔心自己不適任。1995年有份針對頂尖女科學家的研究顯示，只有半數女性認為自己的科學能力高於平均（但有70%的男性這麼認為）。<sup>13</sup>

過去文獻強調，文化上對男孩與女孩的不同期待、教育上的性別不平等，以及女性在傳統男性職涯中所感受到的孤立，都是影響女性離開科學的原因。但社會學家Stephen Cole及Robert Fiorentine認為，女性從事科學的比例低並非因為機會不均等，而是因為男女間有「毅力差距」(persistence gap)。Cole與Fiorentine主張，現在社會已接受女性追尋高社會地位的職涯，如醫學、商業或法律；所以如果她們失敗，是因為自己不夠努力。他們認為，女性在事業上較沒有毅力，因為她們可以依靠社會認可的婚姻安全網。相反的，男性幾乎只能透過事業成功來取得社會地位。所以即便面對困境，男性還是得在這些高社會地位的職業中打拼；而女性就不需要這麼努力，反正若事業失敗了，她們永遠可以變成某人的妻子。Gerhard Sonnert與Gerald Holton針對菁英科學家的研究，某種程度上支持了這種說法：80%的男性認為自己是家中主要的經濟來源，但只有34%的女性這麼想。<sup>14</sup>

究竟是哪些女人留在科學內呢？調查顯示，相對於男性而言，選擇在哈佛或史丹佛大學主修科學的女性，多半出自於更富裕且教育程度更高的家庭。另外，她們的父親通常也從事科學或技術職業。或許，關於這些女性最重要的事實是，她們都很有才華。只有學術能力測驗分數與大學總成績都非常高的女性，才會主修科學。由於女性表現一向受到仔細檢驗，她們看待自己進入和繼續待在科學界的標準都會特別高，有時更會覺得自己必須要比男人更出色才行。<sup>15</sup>

完成科學訓練的女性多為女校畢業生；除了美國之外，許多歐洲國家的女性也是如此。在美國，文理學院(liberal arts colleges)，尤其是女子學院，產出大量繼續攻讀數學、科學與工程博士學位的女性。女子學院成功的祕密是什麼？首先，由於沒有男性，女學生得以擔任領導者，定期負責實驗室事務與課程討論。再者，美國女子學院中，近半數的數學與自然科學教職員皆為女性(其女性比例為45%，男女混校為11%，而技術學校則為5%)。可作為女學生榜樣與導師的人俯拾皆是。黑人(無論男女)的情形也是如此。1989年，全美取得學士學位的黑人中有40%畢業自傳統黑人大學<sup>【譯註4】</sup>(為自由奴隸所成立的學校)。在斯貝爾曼學院(Spelman College)這所歷史悠久的黑人女子學院中，37%的學生主修數學或自然

<sup>【譯註4】</sup> Historically black colleges and universities, HBCUs, 特指美國於1964年前專為黑人而設的高等教育機構。

科學，超過半數繼續讀研究所。攻讀科學博士的美國黑人學生，大部分都來自傳統黑人大學。學生認為這些學校的環境讓學生不需成天擔憂種族問題，而且也讓學生建立自信。<sup>16</sup>

十九世紀晚期，由於美國東岸的全男子大學拒絕讓女性入學，女子學院隨之成立(所謂的「七姊妹學院」<sup>【譯註5】</sup>就是女性的常春藤聯盟)。今日，這些女子學院更因擁有得以創造「女性友善科學」(female-friendly science)的所有條件而飽受稱頌。這些學校讓女學生與女教授成為科學界的臨界大眾，挑戰女性在傳統男性領域中常經歷的孤立與從屬地位。女子學院的科學課程設計很少淘汰或威嚇學生；「女性友善」的教室降低競爭並培養合作學習。老師不會扮演給予知識的角色，反而比較像是嚮導、導師或提問者，會討論科學問題的實際應用、社會起源及後果。根據文獻描繪，女子學院的目標在於幫助學生釐清已知事物與受質疑事物間的關係。在斯貝爾曼學院，正如科學學程的負責人Etta Falconer所說：「我們希望學生成功，而她們真的會做到。」<sup>17</sup>

還有其他因素讓女子學院能夠成功教出科學家。最主要的一點是，許多女子學院都是菁英機構，因此學生不但能擁有豐富資源，且一生都會抱著高等教育所帶來的自信。第二點，女子學院要求教職員付出的教學時間比重視研究的一般大學還要多。因此女學生和男學生一樣，能夠獲得更多教師的個別照顧。

女子學院(以及傳統黑人大學)還是有些明顯的缺點，特別是對教職員而言。因為學校不是主要的研究機構，學校難以提供較佳的設備與實驗室讓教職員進一步發展。

女子學院的成功激起討論，思考如何能在其他脈絡下複製這樣的設計。美國少數幾間男女混校的大學目前已開設些許女性專屬的學習選擇。由於目前公立學校依

<sup>【譯註5】</sup> 七姊妹學院包含衛斯理學院(Wellesley College)、史密斯學院(Smith College)、巴納德學院(Barnard College)、曼荷蓮學院(Mount Holyoke College)、瓦薩學院(Vassar College)、布萊恩瑪學院(Bryn Mawr College)、拉德克利夫學院(Radcliffe College)。七姊妹的稱號是相對於8所傳統上招收男性的常春藤名校(Ivy League schools)，他們也被稱作「八兄弟」學院，包含哈佛大學、普林斯頓大學、布朗大學、哥倫比亞大學、康乃爾大學、達特茅斯學院(Dartmouth College)、賓州大學、耶魯大學。

法不得開設性別分班的課程，因此學校現在設計了多種不同的課程組合，包含導論與進階的科學課程——有些是男生班，有些是女生班，有些則是男女合班——希望能提供學生多元選擇，以滿足各自的教育需求。<sup>18</sup>

有些評論認為，單一性別的教學方法治標不治本，沒有正視性別偏見，只是讓女性晚一點進入男性宰制的環境而已。曾就讀女校的女科學家則各自有不同的反應。有些人認為單一性別的學習經驗很有幫助，讓她們在進研究所後才需要與男性競爭——屆時她們對自己的能力已很有信心。其他人則認為單一性別的學校壓抑且不健康，女校學生容易誇大異性的特殊性，並將男性當成是只有週末碰得到的奇異生物。<sup>19</sup>

即使女性已從研究所畢業、開始工作，她們也會不停地從導管中「漏」出來。她們離開的機會是男性的兩倍。在1982年與1989年之間，有超過20%的女性離開科學與工程領域的工作。業界的狀況更糟糕：業界女性離職的機會比待在公部門與非營利部門的女性高兩倍。許多理由皆促使她們離開：不被邀請參加專業會議、被用與男性不同的標準評估工作表現、必須要加倍努力才能讓自己的工作成果得到與男性同等的重視。這些女性提到，同時兼顧家庭與工作的艱辛、懷孕時必須盡可能隱藏、僵固的工作條件，以及惡劣的工作環境，有時員工還會比賽誰的工時較長。她們指出，女性不但需面臨工作管理、薪資差異的困難，還得面對反向歧視指控所隱含的污辱。<sup>20</sup>

我著重的是那些會妨礙女孩與女人追求科學的文化力量。自然主義者則有不同的解讀，強調行為或職業選擇反映的其實是天生的性別差異。舉例來說，研究會顯示，若給先天性腎上腺增生症（CAH）的女孩（在子宮時暴露於過高雄性激素者）典型的男生玩具（卡車、汽車、槍）與女生玩具（娃娃、玩具廚房組、桌上遊戲）時，她們多會選男生玩具。幾世紀以來，自然主義者一直認為生理性別間的智識差異是天生的，不管原因是來自體溫與體內乾燥程度（亞里斯多德（Aristotle）與蓋倫（Galen））、頭顱大小（Le Bon）、性別上的物競天擇（達爾文）、賀爾蒙（Edward Clarke），還是大腦發展不對稱（Kimura）。一般而言，這些差異都被用以強調男性會有不同的職業偏好，且空間與數學能力較差的女人比較少進入工程或物理領域。<sup>21</sup>但即使有大量的研究，究竟環境或基因可能帶來什麼程度的性別

差異，至今尚無結論。我們最多只能試圖消除殘存的文化障礙，讓它們不要妨礙女性取得科學成就。

大部分學者聚焦於研究女性為何離開科學，彷彿暗示了那些離開的人是失敗者。她們失敗，是因為她們選的數學課不夠多、她們沒有堅持下去、她們的發表數量不夠。這些學者鮮少注意成功案例及她們也離開科學的原因。導管理論無法解釋為什麼有些已取得專業成就的女性，最後還是選擇離開。

有些成功女性，如Evelyn Fox Keller離開實驗室，轉而研究科學哲學與科學史。也有些人，如太空人France Cordova，放下活躍的研究工作，是為影響國家的科學政策。不幸的是，探究科學優先順序的歷史起源或思考公共政策的工作，很難與全職的實驗科學職涯並存。而其他的成功女性離開，則是因為不滿意自己的研究成果如何被社會應用。

印第安納大學（Indiana University）的Martha Crouch曾解釋她為何會在1990年離開分子生物學。與許多人一樣，她因基礎研究的重要性進入科學。她長年研究如何利用母株讓植物胚胎生長。過了一段時日，她才發現自己的研究並不「純粹」只是研究，反而對於某些農產企業（如棕櫚樹油企業）特別有益。雖然Crouch覺得她的研究題目很有趣，但她也認為，之所以是這個題目而非其他同樣有趣的題目被研究，是因為她的題目符合了高利潤植物的生產需求。雖然她的研究有助於植物油生產，並為熱帶國家的人民增加農業收入，這個計畫也有負面影響——像是取代小型自耕農與破壞環境——而Crouch不能接受這些。由於無法在不造成負面後果的狀況下繼續研究，她離開實驗室，並開始研究鄉村經濟、歷史、政治與生態學，希望能夠從事更有社會責任的植物科學。<sup>22</sup>

Regine Kollek是另一個選擇離開的例子。Kollek最早進入分子生物學是希望可以理解生命的祕密，也希望能幫助治療遺傳性疾病。她加入德國漢堡大學（University of Hamburg）的團隊，研究特定病毒如何能被用於對抗癌症。為了這個目的，她的實驗室開始創造能跨物種感染的新型病毒。這種病毒可能感染人類——Kollek認為這是不能容許的風險。她找團隊領導者討論此事，結果對方回答她，如果我們不做，也會有其他人做。一年後，實驗室設置保全系統以解決爭議。但Kollek還是認為這個研究對於人類太過危險，因而於1984年離開實驗室，並將注

意力轉向生物基因工程可能引起的倫理與政治問題。<sup>23</sup>她的擔憂被貼上政治標籤，並被看成是一般科學之外的領域。現在Kollek是漢堡大學生物科技、社會與環境分部的負責人，這個新創設的分部主要在探生物科技的長期後果。

過去10年，導管論一直是許多政府、大學與企業的政策依據，還催生了各種介入計畫，希望能讓更多女性跟上科學的軌道。當然，介入計畫很重要，但畢竟是短期的權宜之計，無法解決將女性推離科學生涯的根本問題。介入計畫只是頭痛醫頭、腳痛醫腳的做法——在孤立狀態下配置導師、在依循男性生命階段設計的機構中導入產假制度、在設計給男孩使用的課堂上企圖引起女孩興趣、用平權法案的優待政策改革招募與升遷方式——無法改變深埋結構的歧視。1994年，一份國家研究院的報告曾指出導管論的理論紕漏：女性已經待在醫學界與商業界的導管中將近20年到25年（理應足夠取得頂尖職位），導管論顯然是不正確的。導管論建立於自由主義的假設上，認為女性（以及少數族群）應該讓自己與當前的科學操作模式同化，但它卻無法回答，究竟體制的結構或目前的科學實作該如何改變，才能讓女性自在地成為科學界的一員。<sup>24</sup>

## 第二部分 科學文化中的性別

數學課好難。

芭比（Barbie），1992年

經驗判斷時所要求的正確，以及理論知識中所要求的客觀……其形式及其宣稱，彷彿正確性與客觀性是普遍的法則，但若就其歷史建構觀點來看，它們其實相當陽剛。「客觀性」看似是個絕對的概念，但若用這個字來描述所有事情，我們就會發現在人類的歷史中，客觀性就等於陽剛性。

齊美爾（Georg Simmel），社會學家，1911年

女性面臨最嚴重的問題之一……就是得將那種隱而未言但其實不受接納的情況概念化，並加以回應。

Karen Uhlenbeck，數學家，1997年

## 第四章 文化衝突

1992年夏天，美泰兒（Mattel）公司推出第一個會說話的芭比（Barbie）：芭比身為美國女人味的象徵性代表，擁有將近8億的支持者，而她對他們所說的第一句話是：「數學課好難。」經婦女團體抗議後，美泰兒公司（當時的執行長是位女性）才將這句話從內建語錄中刪除。<sup>1</sup>但究竟為什麼他們一開始會設定這個玲瓏有致、永遠踩著高跟鞋的金髮尤物覺得數學很難？

科學有沒有性別之分？許多人認為有。十七世紀的英國理論家培根（Francis Bacon）曾呼籲倫敦皇家學院（Royal Society of London）應培養名為「陽剛哲學」的新型科學。十九世紀的德國歷史哲學家Karl Joël不贊同過度的法國啓蒙主義，他主張回歸人性／男性（männliche）哲學，並讚揚康德（Immanuel Kant）<sup>【譯註1】</sup>以其批判哲學引領我們走入陽剛的時代（Manneszeitalter）。（康德認為，任何參與嚴肅知識工作的人，最重要的就是要有鬍子。）就連偉大的英國女性主義者瑪麗·沃爾斯考夫特<sup>【譯註2】</sup>努力推動性別平等時，也鼓勵女性要變得「更陽剛、更值得尊重」。<sup>2</sup>

在我們的時代，齊美爾（Georg Simmel）<sup>【譯註3】</sup>曾主張，雖然客觀性看似是個

<sup>【譯註1】</sup> 康德（1724-1804），著名德意志哲學家，為啓蒙運動時期最後一位主要哲學家，是德國思想界的代表人物。德國古典哲學創始人，其學說深深影響近代西方哲學。康德哲學理論的一個基本出發點是，認為將經驗轉化為知識的理性是人與生俱來的，沒有先天的範疇我們就無法理解世界。他的這個理論結合了英國經驗主義與歐陸的理性主義，對德國唯心主義與浪漫主義影響深遠。康德的道德哲學理論也十分著名。

<sup>【譯註2】</sup> 著名女權主義者，詳見導論之譯註。

<sup>【譯註3】</sup> 齊美爾（1858-1918），又譯為西美爾或齊默爾，為德國社會學家、哲學家。主要著作包含《社會分化論：社會學和心理學的研究》（Über soziale Differenzierung: Sociologische und psychologische Untersuchungen, 1890）、《貨幣哲學》（Philosophie des Geldes, 1907）、《社會學》（Soziologie, 1908）與《大都會與精神生活》（Die Großstädte und das Geistesleben, 1903）等等。他的思想廣為其他社會學家引用，影響甚鉅。



普遍的法則，但它其實是陽剛氣質的特徵。1985年，Evelyn Fox Keller也提出與齊美爾相似的說法，強調除了科學實踐者的性別之外，科學的精神與本質亦十分「男性化」。1993年春季的《科學》月刊（*Science*）曾問道：「科學中是否存在『女性風格』？」其實這只是換個方式重述了1980年代本質主義者的問題——「女性主義的科學存在嗎？」這兩種問題都暗示著，科學文化所呈現的特質其實相當陽剛。<sup>3</sup>

今日，若直接宣稱科學很「男性化」，將激怒許多科學家。然而，科學文化中的性別議題從1980年代便開始受到關注，這些討論不僅關切女性本身（如她們的成功、嘗試與艱困），也不僅認為女性只是需要在科學世界中表現更好一點；相反的，這些討論批判地看待科學文化，以及性別如何持續將女性推離科學的專業世界。

我們曾在第一章回顧了女性參與科學機構的歷史——如大學、科學研究院等等。文化的範圍則比機構、規範特定職業的法律、一系列的學位或證書還要更廣。它存在於未明言的預設及其實踐者的價值裡。即使科學主張價值中立，但它也有其文化特性，包含許多發展已久的習俗與慣例。我們將會看到，其中有很多習慣都假設女性不在場，且反對她們的參與。究竟由男性主導的科學實踐者如何形塑科學文化（包括日常規範的儀式、言語符碼、互動方式、服裝類型、價值秩序與實踐）？又，性別與科學間的歷史關係為何？<sup>4</sup>

我並不是要批評陰柔特質或科學，而是要強調這兩個文化間的歷史衝突。已有豐富的資料指出，不同種族與族群背景的女性間不存在單一的文化，科學同樣也擁有多種文化與次文化。然而，歐美地區的女性科學家常需面對兩個世界——科學的世界與女性的世界——且這兩者各自的規範與其後果截然不同。在其中一個世界所習得的成功策略，在另一個世界可能非常致命。

呼籲重視性別差異其實存在特定的危險。法學教授Martha Minow曾於1984年提出「差異兩難」（difference dilemma）——呼籲重視性別刻板印象可能強化它，還可能創造過去不存在的摩擦；但忽略性別差異亦可能放過了許多隱而未見的權力秩序。<sup>5</sup>我們也都知道，「陽剛氣質」與「陰柔氣質」的意義會隨歷史脈絡改變。在不同時空下，這些詞彙便代表著不同意涵；除了被用來指涉特定性別的特質，它

們也常被拿來指涉特定階級或族群的行為舉止。對於十七世紀時倫敦皇家學院的創立者來說，廣為宣傳且嶄新的「陽剛」哲學，是為標舉出其英國（非法國）、實證（非揣測性）且實際（而不只是修辭）的獨特之處。此處的「陽剛氣質」是表示讚揚的語彙，和女性或僅限男性沒有關係。「陽剛氣質」與「陰柔氣質」其實並不直接指涉生理性別（且它們也不該如此）。然而，幾十年的學術研究卻發現，在我們的文化中，生理性別的差異會影響權力的界線。許多我將討論的男女差異在歷史上都確實存在。對我們來說，很多性別化的行為實在太過自然——因為我們早就習得，而且還十分嫻熟——以至於我們時常不經意地就做了出來。但這並不代表這些行為一定是理想的，也不代表每個男性或女性都符合這些刻板印象。

科學風格之所以存在明顯性別差異，是因為有一整套繁複符碼系統區分出男女應然的行為與活動，進一步強化女性長期被合法地排除於科學機構外的這件事情。探究科學中的性別預設能讓我們揭露那些決定「誰是科學家」、與「科學是什麼」的不成文規範，並討論它們如何在歷史上和對女性的期待相互衝撞。理解專業科學世界中的性別議題可以協助我們在大學、企業、政府與家庭內部培養出新的行為，並進一步鞏固良好的性別關係。

## 科學的性別化

激烈的科學性別化始於十八世紀末，甫經規範化的科學機構開始限制當時的女性。女性並非安靜地離開。隨著科學與女性的文化規範日趨複雜，科學正式排除女性才更顯自然與正當。唯有在這個脈絡下，我們才能理解為何歐美兩地如此迫切地將科學和女性的陰柔氣質（femininity）互相對立起來。

在歐洲的科學與社會中，家庭私領域化與科學職業化是兩個建構這種歷史文化衝突的關鍵發展。啟蒙運動時期重塑了歐洲社會；當時的口號這麼說：所有人（men）天生平等。但並非所有男人都能平等地參與所謂的公共領域，女性則更少。在十七、十八世紀時，歐洲的政治與經濟社會逐漸分化出兩個不同的領域：政府與工作屬於公領域，而壁爐與家庭則屬於私領域。男性（菁英與中產階級男性）在公領域中找到其「天生」的歸屬，而同樣階級的女性則被賦予了家中母親的角

色。

若市民的新權利並未延伸至女性身上，自由主義的民主理論就應該被修正。性別互補論——認為男女不同，女性擁有與男性相反但互補的特質——與主流的自由主義民主思想合流，讓不平等看起來理所當然，並滿足了歐洲社會意圖延續性別分工的需求。從那之後，女性不再被視為劣於男性，而是根本地與男性不同，所以無論是生理上、智識上以及道德上，女性都不能與男性相提並論。私領域的、關懷的女性（private, caring woman）與公領域的、理智的男性（public, rational man）形成強烈對比。在新興民主社會中，女性的角色也被如此定義——她們是母親與養育者。<sup>6</sup>互補論者認為，讓女性退出公領域，就能消除男女之間的競爭。

這個新論點對於女性參與科學的問題也自有一套答案。對互補論者來說，公領域的活動與目的本質上就與家庭截然不同。如偉大的德國哲學家黑格爾（Georg Wilhelm Hegel）<sup>【譯註4】</sup>所說，國家是一種概念，源自於抽象性（abstraction）；而家庭則源自於心和靈魂的生理需求。黑格爾也認為，家庭觀或內在生命的法則，是女人的法則。該法則立基於主觀與感性之上，與國家公共法律的普遍特性相互衝突。<sup>7</sup>在十七世紀的重塑文化過程中，科學被劃入陽剛氣質的領域。就像其他職業一樣，科學屬於女性（或陰柔氣質）不敢僭越的公領域，因此科學開始被視為是極度陽剛的範疇。

互補論與科學社群的熱情參與一同成長（見第六章）。在此架構中，陰柔氣質被呈現成一組與科學倫理對立的特質。理想的女性特質雖是和諧家庭生活的基本要求，但在科學世界中卻成為她們的個人缺點。越來越多解剖學家與科學男性主張，女人天生無法擔任起科學中的創造性工作：她們僅能處理急迫且實際的事情，無法掌握抽象或普遍的原則。女性缺乏天賦；如果是只需要反應、品味或優雅氣度的小事，她們就可以做得很好；假以努力，她們甚至可能習得知識、才能等等。但女人的工作多半無趣或外表華麗，因為她們缺乏天賦——缺乏那種溫暖並能燃燒靈魂的

「天使般的熾火」。從事科學需要特殊的心智與身體能量，而女人就是沒有這些。十九世紀時Francis Galton便宣稱，科學男性「強烈地反對陰柔性；他們的心思僅重視事實與抽象理論，而不在意個人或人類喜好……他們對於女性的思考方式缺乏同理心。」<sup>8</sup>

互補論者認為女性無法從事科學，是因為她們本身就不科學。作為私領域生活的象徵，女性匯集了所有非科學事物於一身：在科學世界，女人是虔誠的信仰者；在世俗世界，女人是道德的守護者；而在契約社會，她們則提供愛的羈絆。互補論者認為，陰柔是陽剛必要的平衡力量：單一性別是不完整的，兩者合一方能成就圓滿的整體。

啟蒙運動將女性理想化為家中的天使，但這卻僅能適用於歐洲的中產階級之上。此時主流的種族或性別理論都無法套用於非歐洲族裔的女性身上，尤其是非洲裔的女性。1815年，重要的法國比較解剖學家Georges Cuvier執行了一次惡名昭彰的解剖手術，對象是一位名為Sarah Bartmann的南非女性。Cuvier幫她取名為「霍騰托維納斯」（Vénus Hottentotte）<sup>【譯註5】</sup>以強調她的性感。他在回憶錄中清楚表明，他不認為非洲人能從事科學：「全世界至今遵循的原則，如法律、科學或是宗教，都來自古埃及的偉人；但這些偉人絕對不是黑鬼。」<sup>9</sup>Bartmann與其他女性皆難以進入十九世紀的種族排序，當時的優越性比較研究主要僅研究男性。她與其他非洲人皆不符合歐洲的性別想像。主張性別互補論的歐洲自然主義菁英們在描繪自己的母親、妻子與姊妹，並制定新的陰柔氣質定義時，並未考慮非洲女性。

我再強調一次，這些被西方文化定義為女性化或科學性的特質並不自然，也非必然。陽剛氣質、陰柔氣質與科學的理想面貌是歷史發展的產物，它呼應的是當時的經濟需求（女性擔任家管、由男性出外工作）與政治想像（在參與式民主中，僅讓有財產的男性投票）。性別特質——典型陽剛或典型陰柔的行為、興趣或價值——並非天生如此，也絕非任意決定。他們被歷史環境所形塑；亦可能隨之改變。

【譯註4】黑格爾（1770-1831），為德國唯心論哲學的代表人物之一，時代略晚於康德。黑格爾認為，必須在「世界精神」（Weltgeist）的大脈絡下觀察歷史上的思想與衝突，繼而能夠從諸多對立與衝突之間，走向包羅萬象的真理。黑格爾的思想與辯證邏輯（Dialectics），對後世哲學流派，如存在主義以及馬克思（Karl Marx）的歷史唯物主義都產生了深遠的影響。

【譯註5】霍騰托一詞的字源為Hottentot，此詞特別用來敘述Sarah Bartmann所屬的種族以及他們所說的語言；此詞帶有貶義。維納斯為掌管美麗的女神，因此將Sarah Bartmann取名為「霍騰托維納斯」是為了同時強調她的性感與低賤的異邦風情。

## 意象傳達什麼訊息？

所有在美國消費文化中成長的人都知道意象（image）的力量。意象會投射訊息，這些訊息可能關於希望與夢想、關於風度與外表、關於哪些人應成為科學家，或關於科學究竟為何物。科學的意象是什麼？雖然很難描繪出典型科學家具有的特定形象，但一提到「科學家」，美國人平均而言至少會冒出一種刻板印象。正如沒有任何一位女性能展現所有芭比擁有的女性特質，同樣的，也沒有任何一位科學家會完全符合主流的科學意象。然而，特定意象會培養出特定的偏好。女性是否能從當前的科學意象中看到自己的未來呢？

1957年，正值芭比處於設計階段的時代，著名人類學家瑪格麗特·米德（Margaret Mead）<sup>【譯註6】</sup>與她的同事羅達·梅特勞克斯（Rhoda Métraux）<sup>【譯註7】</sup>便發現，平均而言，美國高中生想像中的科學家是位「身穿白袍、在實驗室工作的男人。他應該有點年紀，並有戴眼鏡……他可能有蓄鬚……但可能沒刮且非常雜亂。他可能有些彎腰駝背，而且精神不濟。他會被各種設備所環繞，如試管、本生燈或其他瓶瓶罐罐，宛如身處藥瓶森林中，裡頭充滿燒焦玻璃試管與布滿刻度的奇怪機器。」米德與梅特勞克斯所調查的學生更進一步認為，科學家「是天才」，會為世人創造更新、更好的產品。他長年待在實驗室，經歷漫長且昂貴的訓練；他的工時很長，「有時日以繼夜、廢寢忘食。」學生也認為，科學家可能沒有其他興趣，而且會「因心智而忽略身體健康」。他們篤定地認為「他會忽略家庭——不關心妻子，也從不跟小孩玩。他沒有社交生活……科學家不應該結婚。沒有人想要變成這樣的科學家，也不會想要嫁給他。」值得注意的是，雖然做此研究的米德與梅特勞克斯自己是女性，但她們的研究卻不把女學生看成未來的科學家，而是科學家未來的

【譯註6】 瑪格麗特·米德（1901-1978）為著名的美國人類學家。她最為著名的作品為《薩摩亞人的成年》（*Coming of Age in Samoa*, 1928）、《三個原始部落的性別與氣質》（*Sex and Temperament in Three Primitive Societies*, 1935），後者不但影響了整個世代的女權運動者，更以位於新幾內亞的三個部落：阿拉佩什（Arapesh）、蒙杜古馬（Mundugumor）與查恩布里（Tchambuli）及其性別氣質，奠定了奠定性別的文化決定論。

【譯註7】 羅達·梅特勞克斯（1914-2003），美國人類學家，為跨文化比較的重量級人類學家。她與米德一直是重要的工作夥伴與朋友，長期共同研究並且共同發表與出版了許多著作。

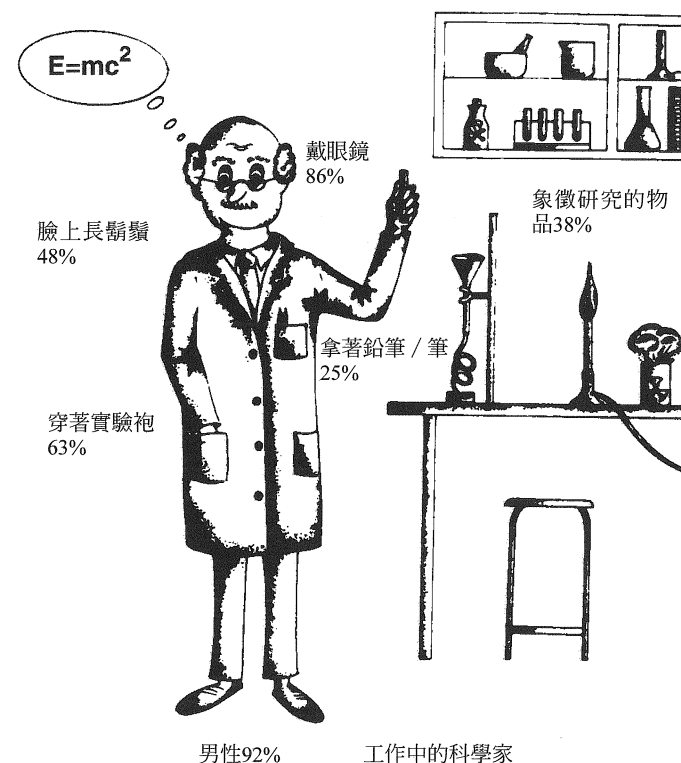


圖3 「畫出一位科學家」的測驗結果。多數學童都畫出一位男性科學家。

資料來源：Jane Kahle，〈科學意象〉。

的妻子。<sup>10</sup>

一直到1980年代，兒童都持續認知科學家是男性。一份收錄了165份中學學生的繪畫集就呈現這樣的組圖（見圖3）。所有人之中，只有兩位女學生畫了女科學家；且沒有任何一位男孩這麼做。更驚人的是，這些學生的老師中有82%的人想像中的科學家是男性。在另一個研究中，有86%的女孩（見圖4）與99%的男孩描述科學家為男性——「有一點點瘋癲，留著滿頭雜亂的白髮，彷彿有40年未經梳理」；在1,600位學生中，有1,580位都想像科學家是白人。<sup>11</sup>

一般大眾，包括許多科學家本身都認為，科學是個充滿男性且高度陽剛的



圖4 一個一年級女學生將她自己畫成科學家。

資料來源：Deborah Fort與Heather Varney，〈學生如何看待科學家：大多是男性、白人而且很慈祥〉，《科學與兒童》，1989年5月。

職業。Marcel LaFollette曾研究1910年至1955年間美國的科學大眾形象並發現，身體的耐受力格外被重視。第一位分離電子並測出基本電荷量的物理學家密立根（Robert Millikan）<sup>【譯註8】</sup>曾被譽為「十中選一的奇男子」。他對科學所投注的心力多到他甚至不願意睡覺，因為唯有「平凡」人才需要睡眠。與密立根同期的男性會長年待在實驗室中建造或操作複雜的儀器。但他們卻時常被描繪成生活白痴，在家時連開罐器或剝馬鈴薯器都不會用。這種在家就漫不經心或冷落家庭的態度，被當成是他們奉獻科學的證明。<sup>12</sup>

【譯註8】全名為羅伯特·密立根（1868-1953），美國物理學家。他在1910-1917年以油滴實驗精確地測得出基本電荷的電荷量 $e$ 的值，確定了電荷的不連續性，並於1923年獲得諾貝爾物理獎。1916年曾驗證了愛因斯坦的光電效應公式是正確的，並測定了普朗克常數 $h$ 。

對於這種陽剛的天才形象來說，從身體轉化成心靈的物質變形論（transubstantiation）十分關鍵。在美國與國際間皆被視為天才的指標性人物，愛因斯坦曾召喚這種至少源於十七世紀的超越論：「我同意叔本華（Schopenhauer）<sup>【譯註9】</sup>的說法——能引人靠近藝術與科學的最強動力之一，就是能遠離日常生活中那些痛苦的粗鄙與無望的空虛，要遠離自我無窮慾望的束縛。溫和的天性渴望能從個人生活逃離，進入客觀觀察與理解的世界……尋求各種適合自己的方法，創造一個簡化、清晰的世界圖像，並進一步征服經驗的世界。」超越論——這種放棄肉體、追求心靈的柏拉圖式論點，正是當代理性主義的意識型態之一。如同Bertrand Russell於1913年所說：「科學對心智的態度，需要為了求知慾而掃蕩所有其他慾望——需要壓抑希望與恐懼、愛與恨，以及整個主觀的、感性的生活。」偉大的男科學家因忽略生理需求而飽受讚揚：據說牛頓常沉浸於研究中而忘記吃已經做好的烤雞，而生物學家威廉·漢彌爾頓（William Hamilton）<sup>【譯註10】</sup>工作時則會堆積好幾天未吃完的餐盤。<sup>13</sup>

這種追求真理的科學形式建立在一種未言明的分工之上。放棄日常生活的預設（雖然鮮少被承認），是要有人負責提供這位科學家的生活所需——傳統上，這個人會是其妻子、姊妹、母親或管家。只有無須養育其他人的身體，才可能真正的超越。我們知道笛卡兒有一個私生女，但懷孕的不是笛卡兒的身體，照顧這個女孩吃穿、或在她生病時抱著她的，也不是這個身體。（他在孩子出生前就將母女一併送走了）。

笛卡兒的著名研究方法是，他要想像自己獨自研究，並將所有先前學過的東西、信念與所有生理需求都擺在一邊。<sup>14</sup>

【譯註9】全名為亞瑟·叔本華（Arthur Schopenhauer, 1788-1860），著名德國哲學家，唯意志主義的開創者，其思想對近代的學術界、文化界影響極為深遠。此處特指叔本華的悲觀主義哲學，他認為被意志所支配最終只會帶來虛無和痛苦，但是禁欲主義可能得以超脫，唯有打破意志對於行為本身的控制，才能獲得根本上的自由。叔本華對心靈屈從於器官、慾望和衝動的壓抑、扭曲的理解對日後的精神分析學和心理學有深遠影響。

【譯註10】威廉·漢彌爾頓（1939-2000），英國重要的演化生物學家。他從合作繁殖（cooperative breeding）切入，繼而提出漢彌爾頓規則（Hamilton's rule）以解釋工蟻的利他現象；後來另一名生物學家John Maynard Smith才將此論點命名為「親屬選擇」（Kin selection）。此論點彌補了達爾文的天擇說中的不足之處，對演化生物學的發展至關重要。

就連女科學家們的重要典範人物瑪麗·居禮也遵循這個形象——一位孤獨、自省的科學家，身著簡單的黑洋裝，而頭髮則嚴謹地向後梳起。年輕時，作為一個貧窮、勤奮的學生，她過著修道院式的生活，在冰冷的房間裡完全沉浸於研究之中，甚至忘了去壁爐生火或進食。由於物理讓她太過忘我，她甚至不願學習如何燉湯。在這個時代，天文物理學家Andrea Dupree曾說，剛開始工作時，她從不討論美食、音樂、服裝或旅行，因為這些讓她難以與眾多「缺乏或只有些許社交技巧」的男同事互動。一直到她對自己的職業地位較有安全感之後，她才揭露她在這方面的興趣。<sup>15</sup>

當然，認為科學較不遵循成規，可能同時挑戰了兩性，但這整套複雜的想像——從英雄般的陽剛氣質，到古怪的鬼才感——確實會為女性帶來障礙（雖然這些印象有時正是許多女性選擇特定科學領域的原因）。化學家Geri Richmond表示，她為了增加她作為科學領域學生的可信度，曾刻意遮掩自己的傳統女性特質。Richmond於高中時是名拉拉隊隊員。在大學時，因「醉心於科學，直到畢業為止，我都沒再參與高空拋接了。」為了融入男性同儕，她丟掉她的裙子、舞鞋、指甲油與化妝品。她甚至不再使用護手霜，因為擔心乳液香味可能會喚起她的性別。或許這種擔憂其來有自，因為當德國物理學家莉澤·邁特納（Lise Meitner）<sup>【譯註11】</sup>於1922年在柏林大學針對「宇宙過程中放射性的重要」一題初次發表演說時，新聞媒體竟將原主題 Cosmic Processes 報導成關於 Cosmetic Processes（化妝過程）的問題。<sup>16</sup>

對女性來說，要被認真當作一名科學家，不只要遮掩「女性化」的特質而已，有時候，還需要避免對於她性傾向的不必要注意。當NASA太空通訊科學研究所（Space Telescope Science Institute）的年輕太空人Anne Kinney發現自己的時尚衣著帶來問題時，她便換上她稱為「罩袍」（chador）的衣服——牛仔褲與格紋襯衫。另外一位女性則將自己與其他女同事描述成「穿著實驗白袍的修女」，抹除她們的時尚品味，避免人們從嚴肅的科學正事中分心。Claudia Henrion曾針對數學界文化遭性別化寫過一本精彩著作；她在書中揭露，女數學家在快到工作場所時會換上休

<sup>【譯註11】</sup> 莉澤·邁特納（1867-1968），奧地利瑞典籍的原子物理學家。她曾三次獲諾貝爾物理學獎提名，其中最重要的發現則是她解釋了奧圖·漢恩（Otto Hahn）於1938年發現的核分裂過程。關於漢恩，可見第九章之譯註。

閒的服飾「刻意扮醜」（dress down），而要離開時則換回裙裝或重新上妝。<sup>17</sup>

雖然女性化隱含著要稍微在意打扮，但身為科學家則應該輕視外表（不同領域中的服裝要求各有不同：一名長期在普林斯頓高等研究院（Princeton Institute for Advanced Study）工作的警衛告訴我，他光從外表就能分辨出數學家與物理學家，或者是社會學家與藝術史學家間的差異）。同時，女科學家又持續地因為忽略了自身的女性特質而遭致批評。華生（James Watson）曾在他1968年出版的《雙螺旋》（*Double Helix*）<sup>【譯註12】</sup>書中毫不客氣地描繪Rosalind Franklin：「她選擇不注重自己的女性特質。雖然她五官立體也長得不醜，如果她稍微注重打扮，應該會非常出眾。但她沒有。她從不抹口紅以襯托她的黑直髮，而且這位33歲女人所穿的洋裝讓她英國書呆子的氣息暴露無遺。」當時的爭論點與Franklin的外表沒有什麼關係，而是因為她在實驗室裡不願被當成是助理，而是名能獨當一面的研究者。對華生來說，Franklin的外表其實就象徵了她所堅持的獨立性。他的意思似乎是，較「女性」的人格本來應該讓她較為順從。華生進一步強調，顯然Rosy（此為她不在場時的綽號）應該被放在屬於她的位置，而「對一個女人來說，待在別人的實驗室裡就是最好的位置」。<sup>18</sup>

華生不懂的是，Franklin之所以採納男性不修邊幅的形象，是因為在傳統上陽剛領域中成功的女性，常主動或被動地向陽剛氣質追求的文化符碼靠攏。傑出的德國數學家諾特（Emmy Noether）的暱稱為「諾特哥」（der Noether，其中der代表陽姓名詞）<sup>【譯註13】</sup>，這不只是因為「她體型壯碩且聲音宏亮」，還因為「她創意獨到的思想力量似乎跨越了性別的限制」。在過去，將女科學家尊為男性，就是對她們的至高讚美。英國物理學家拉塞福（Ernest Rutherford）<sup>【譯註14】</sup>於1908年初次見到德國物理學家邁特納時大吃一驚：「喔，我以為妳是男的！」——這或許是因

<sup>【譯註12】</sup> 詹姆士·華生（1928-），美國分子生物學家。華生與同事克里克（Francis Crick）共同發現脫氧核糖核酸（DNA）的雙螺旋結構，並且和Maurice Wilkins同獲得1962年諾貝爾生理學或醫學獎。

<sup>【譯註13】</sup> 埃米·諾特（1882-1935），研究領域為抽象代數和理論物理學。她曾提出諾特環（Noetherian ring）與諾特定理（Noether's theorem）；後者和量子力學有重要關聯。

<sup>【譯註14】</sup> 拉塞福（1871-1937），紐西蘭著名物理學家，被譽為原子核物理學之父。拉塞福首先提出放射性半衰期的概念，並且區分出 $\alpha$ 射線與 $\beta$ 射線，還證實前者正是氦離子。拉塞福也成功證實了原子核的存在，創建了拉塞福模型（行星模型），並成功將原子分裂，發現了質子，且為質子命名。他曾榮獲1908年諾貝爾化學獎。

為邁特納所工作的頂尖機構並不允許女性進入（清潔婦除外）；邁特納發展理論的地方是個從木工店改建的地下室。Edwin Hubble也對傑出的天文物理學家Cecilia Payne-Gaposchkin做出類似的稱讚，認為她是「哈佛最優秀的男人」。<sup>19</sup>

女性欲進入白領工作場所，需要先有服裝改革。1950年代的服飾常限制女性：窄短裙與尖頭高跟鞋讓她們無法長時間行走；而緊身束褲則根本讓女性坐立難安。1960與1970年代的婦女解放運動帶來男性的服飾與打扮。1960年代女性會穿著不符身材比例的男版牛仔褲，常常腰圍太鬆，褲襠也太短。女性甚至雕塑自己的身體。崔姬（Twiggy）<sup>【譯註15】</sup>便體現了男孩般的削瘦女性身體。1980年代的職業女性換上灰色細條紋的寬褲裝扮，再配上鮮紅色的蝴蝶領結。眾多女性擠滿紐約的街道，她們穿著運動鞋去上班，到了辦公室再換成高跟鞋。在這個重塑陰柔氣質的關鍵時刻，麻省理工教授Vera Kistiakowsky曾於1980年在《今日物理》（*Physics Today*）發表一篇討論女性的文章；但這篇文章旁的儀器廣告卻依舊以一名塗著亮光指甲油的美麗女性當主角，以吸引讀者的目光。<sup>20</sup>

當代的女性較能找到多種既實用又好看的服裝。1980年代晚期，舒適、優雅且可以搭配短裙的平底鞋終於問世，我至今還記得當時如釋重負的情緒。現在的女性（或許也包含男性），較能自由地決定自身的穿著。過去女性主義者曾堅決反對女性穿高跟鞋或化妝，但現在這個限制也已放寬；只要是遵其所好，女性主義者也可以塗上艷紅唇彩，無需擔心有損立場。

同樣的，非裔美國人也常被要求往白人的形象靠攏。即使是今日，黑人工作者（不論男女）的外表依舊被仔細檢視。一名《新聞週刊》（*Newsweek*）的記者回想他當時和《紐約時報》（*New York Times*）人事經理間的對話內容，並表示：「我們說話時，他明顯地很在意談吐、舉止、穿著與名校教育。顯然他心中所想的是特定的白領知識分子，那種沒有威脅感、談吐風雅的類型。他似乎沒有察覺，其實大部分《紐約時報》裡的白人都符合這種刻板印象。」<sup>21</sup>

對女科學家的偏頗描繪也同樣適用於公領域的女性。1993年的《職業婦女》

<sup>【譯註15】</sup> 崔姬（1949-），英國名模、演員以及歌手，為1960年代紅極一時的名模。她以短髮、大眼以及纖細身材成名，並奠定了模特兒需要身材纖瘦的形象。

（*Working Woman*）十月號就曾刊出整面的空白頁，強調美國缺乏有權女性的正面形象。有權勢的女性常被貼上不女性化的標籤。英國的第一位女首相被稱為「鐵娘子」——即使英國與美國不同，從十六世紀便由勇敢的伊莉莎白一世所統治。

為了被當作真正的科學家，有些女性不只是拒絕自身的陰柔氣質，甚至直接掩蓋她們的性別。據說，十四世紀的Novella d'Andrea在父親因病去世後，為了接替他於波隆納（Bologna）大學的教會法教職，她就曾以垂簾授課，避免男學生因她的美貌而分心。十八世紀晚期，在數學家蘇菲·熱爾曼（Sophie Germain）獲得諾貝爾獎前，她就是以Antoine-August LeBlanc的假名在巴黎綜合理工學院（Ecole Polytechnique）上課——如同多數的歐洲大學一樣，當時新創立的巴黎綜合理工學院禁止女性就讀。在整個十九世紀中，這種假裝陽剛以進入男性世界的作為俯拾皆是。歷史學家Kenneth Manning曾提到另一個例子，該名女性為了能順利進入監護人送她進入的愛丁堡大學（University of Edinburgh）就讀，因而女扮男裝。1812年，「詹姆士」巴瑞（「James」 Barry）取得醫學學位後加入英國軍隊，並成為殖民軍事政權中第二高官階的醫官。一直到她過世時，她真正的性別才被發現。1850年代，美國的Elizabeth Blackwell也是如此，一名同情她的教授建議她打扮成男性來上課。<sup>22</sup>

理想的科學形象並非一直如此陽剛。在十七到十八世紀，科學、知識、真理與其他的抽象概念都被描繪成女性，因為它們與女性一般神祕、美麗。至今，數學有時仍會被描繪成「科學之后」。<sup>23</sup>但這些陰柔形象並不一定會培力女性。當時的女科學家，如法國物理學家夏特萊侯爵夫人（Emilie du Châtelet）和德國天文學家Maria Cunitz也會提及這些形象，雖然是隱晦地以不同的方式。過去的理想科學常被描繪成神祕的繆思女神——如同波愛修斯（Boethius）傳統下的哲學女神<sup>【譯註16】</sup>，或像是貝緹麗彩之於但丁（Dante's Beatrice）<sup>【譯註17】</sup>一般——她們是科學家的靈感泉源——然而這些科學家卻多半是男性。

<sup>【譯註16】</sup> 波愛修斯（480-524/525），中古世紀的羅馬哲學家。他曾著《哲學的慰藉》（*De consolatione philosophiae*），在書中透過與哲學女神（Lady Philosophy）的對話，討論關於命運和死亡等形上學、倫理學問題。這本書成為了中世紀最有影響力的哲學著作。

<sup>【譯註17】</sup> 詳見第一章之譯註。

這種陰柔的理想形象殘存至今。1902年所設計的諾貝爾化學與物理獎獎牌背面，便刻畫著兩位女性；其中一位是手握著富饒之角的自然女神（Natura），而另一邊的科學女神（Scientia）則正揭起她臉上的面紗。1965年的諾貝爾物理獎得主費曼（Richard Feynman）<sup>【譯註18】</sup>當時的得獎感言，便豐富地道出了這種高度性別化的圖像：「對我來說，這個想法『量子電力學的時空論』如此明顯、如此優雅，讓我深深地愛上了它。而且正如愛上女性一樣，唯有在你對她所知不多時，才會看不見她的瑕疵。」他接著將他獲獎的理論描述成「一位年老女性，她的風華不再，年輕人看到她也不再怦然心跳。但我們可以盡力稱讚任何一位老女人，說她一直是個好母親，且孕育出一些優秀的後代。」同樣年代的John Randall也在他經典的歷史哲學中將過去描繪成陰柔的女性形象。在一個寓言中，作為現代科學之母的哲學被描繪成一名性感女性——她屬於「這世界上最古老的職業：她的存在，是爲了提供男人歡愉」。<sup>24</sup>

今日，我們開始感受到一絲絲改變科學形象的微風吹來。科學雜誌、招募手冊，甚至是課本，都開始納入更多女性的面孔。即便如此，不時還是會出一些差錯。《科學》雜誌1993年號的封面為「科學中的女性」，主角為一群中小學生及一群青少女（共有兩名亞裔，其他皆為歐美人種——見第172頁）。敏銳的讀者應能察覺，如此輕率地將女性描繪成幼童是很值得批判的：自十八世紀以來，女性多被認爲是不完整的男人、擁有成人身高的兒童，或與兒童密不可分的存在。近年來開始有些許正面改變——至少在菁英之中如此。1993年的報告顯示，多數衛斯理學院（Wellesley College）的大學生（仍然全為女性）不再將科學與數學看作是「書呆子」或陽剛的領域。但還是有50%的學生認爲，數學與科學需要「特殊恩召」（special calling）或天賦。她們也認爲，若要成功，就得「嫁」給科學。<sup>25</sup>

【譯註18】理查·費曼（1918-1988），美國物理學家，1965年諾貝爾物理獎得主。他曾提出費曼規則（Feynman rules）並依此繪製費曼圖（Feynman diagram），對研究量子電動力學和粒子物理學十分重要。

## 職業文化中的女性

任何在美國研究所教書的人，都會十分訝異女學生有多麼沉默。在教室、討論群組與專業會議中，許多女性仍覺得限制重重。即使是在當代女性運動30年後的今天，很多就讀研究所的女性仍面對一個陌生的文化。著名女權主義者貝蒂·傅瑞丹（Betty Friedan）曾說，1983年她認識了一群哈佛大學的女研究生：「這群女性十分優秀，但她們卻讓我很不舒服。不知爲何，她們似乎過度有禮、飽受控制與束縛，近乎壓抑且有點無生氣。如此陽剛的環境某種程度異化了她們，即使她們可能並不自知。」<sup>26</sup>

現在我們將從科學形象轉而探討其文化、內部機制、榮譽守則及不成文規範。女性在科學中所遭遇到的衆多問題，在其他職業中也很常見。即使相同階級與族群背景的男女一起成長，彼此之間也常建立起親密關係，他們卻生活在截然不同的文化中，各自共享不同的言談風格與行爲舉止。1970年代，Robin Lakoff曾提出她稱爲「女性語言」的發現。受到日文啟發（日文中，男女適用不同的文法），Lakoff開始研究美國語言中細微的性別差異。<sup>27</sup>其中一項驚人的發現，正是女性在公領域的緘默不語（她們在家中則常被描繪成喋喋不休、愛講話的角色）。幾千年來，女性就一直被要求保持沉默——早在世紀初耶穌的時代，聖保羅（Saint Paul）便曾教誨，女性應該跟兒童一樣，應該被看到但不需要被聽見；而在十九世紀時，活躍於公領域的女性則被醫生診斷爲歇斯底里患者。在今日，男女在公開場合講話的次數也明顯有所差異。

一項針對澳洲考古學家的研究發現，在1988年至1990年間的研討會中，男性公開發言的時間比女性長（男性平均的時間是32秒，評論部分在5秒到4分鐘之間；女性發言的平均時間爲20秒，評論的時間則介於5秒到1.5分鐘之間）。女性較常提問，男性則較常給意見或做摘要。不同主題與觀衆組成也會有不同的討論狀況。在討論「軟科學」的場次，如大眾考古學或文化資源管理，會有60%~70%的女性觀衆，此時男性評論的次數會下降至31%。但在處理「較硬」的考古學議題時，如物理演化論或更新世（Pleistocene）考古學，討論多半會由男性主導（88%）。整體而言，近三分之二的提問與評論都是由男性觀衆發起，且多數來自年長的男性。<sup>28</sup>

當女性真的開口時，通常會特別客氣。爲了不要看起來太過驕傲、冒失或咄

咄逼人，女性時常以道歉或免責宣言作為開場。若沒有作出女性該有的行為（如微笑、修飾她的評論，或者恭敬地點頭），她們就很容易遭致驕傲的批評。為了要客氣，女性不會直接作出權威式評論或命令，而會以提問的方式避免潛在衝突。研究指出，女性用提問包裝其評論的機率比男性高出三倍。但這種溝通方式卻讓女性看起來在知識上較沒有把握而且有所遲疑。<sup>29</sup>

女性較低的地位、客氣與猶豫的態度（無論是假裝還是真的）都招致了他人打斷其談話。男性比女性更常打斷異性說話。所以女性時常快速地說完，覺得自己不應該占用別人的時間。當然，插嘴也與地位有關。一些教職員會議的研究便顯示，位階較高的人較常打斷位階低的人說話，即使所有談話者都是男性。<sup>30</sup>

女性說話時也會刻意提高聲調（如法國女性便培養出一種異常高亢的音調），但這點在把低沉男聲視為權威象徵的文化中更是不利。在特定情況中，就連男性都會努力地壓低聲調。我一位哈佛法學院的朋友就曾於初獲教職時刻意壓低語調；有一位電臺播報員還特意抽雪茄，讓自己的聲音變低。廣播與電視喜歡聘僱聲音較低沉的女性播報員。高亢、悅耳的音調被認為是安撫幼童專用的聲音；父親們就會用哼歌般的假音跟自己的新生兒講話。

男女間的非口語行為也存在顯著差異——臉部表情、手勢、觸摸、眼神交會、空間使用等等。由於言談舉止都被期待要客氣有禮，女性比男性更常被要求微笑。在傾聽他人談話時，女性會點頭或微笑以表示專注。如果女性不笑，她就可能會被認為是在生氣。女性總是不成比例地聚集於需要微笑的職業，像是護士、教師、看護、空服員或祕書。根據社會學家Arlie Hochschild的研究，在工作人口中，有半數的女性擔任需要繁重情緒勞動（emotional labor）的工作，男性卻僅有四分之一。<sup>31</sup>

男性也常占據較大的空間，且遠超過其體型所需。陽剛氣質滲透入可見的空間——男性翹腳時會將腳橫在膝上，手臂沿著椅背伸展開來，標誌他們的領域權。相反的，陰柔氣質則會刻意壓縮身體，占據的空間越小越好。傳統上，女性應要雙腳併攏（膝蓋或腳踝靠攏），且手肘應緊靠身體。<sup>32</sup>

男性和女性很容易作出符合社會期待的行為，但這些舉止卻可能非意圖地強化女性的從屬地位。最近有個討論實驗室性別動態（gender dynamics）的研究，其中要求受試者根據一張任務清單分工。一般而言，當男性認為自己的夥伴是女性而非

男性時，他們就較不會選「女性」的工作。當女性覺得夥伴是男性，她們也會選擇較多陰柔的工作，雖然她們其實無從得知男性夥伴的期待。此研究的作者主張，許多抱持好意的人會不自覺地落入刻板印象之中。<sup>33</sup>

刻板印象也可能入侵到職業生涯中的其他面向。在工作或在會議中，男性會與女性談論家庭、孩子或旅行——但就是不談科學。哈佛—史密索尼恩天文物理中心（Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics）的前任副主任Andrea Dupree便曾提到，一位國家科學院（National Academy of Sciences）的男同事總是和她聊一個小島，因為他們剛好都去那裡度過假。起初他的關心讓Dupree十分驚喜，但後來她才發現，該名同事會與男性討論天文學，但他只和自己聊那個島、聊她的假期，而不聊科學。現在她在該領域已經相當資深，能夠主導她與同事間的談話內容，話題才終於轉向科學。<sup>34</sup>

閒餘時間也未必能讓男女間的互動不那麼尷尬。在休息時間對話時，連互相尊重的男女都會感受到一種特殊的怪異感——然而此時卻正是同事間交換想法、資訊，並建立緊密情誼的重要時刻。融洽、充滿活力的快速交流鮮少出現。Deborah Tannen指出，當其他條件不變（許多因素都影響我們喜好的談話對象，如政治傾向、年齡、相似的家庭條件、共享的背景），男女工作者都較傾向與同性談話。男女互動時的不適感可能與雙方喜好的話題不同有關。男性之間會討論工作、運動、政治與嗜好。女性間則會討論伴侶、朋友、孩童、穿著打扮、健康，或許還會討論她們在特定行業中的處境。<sup>35</sup>

類似的性別差異也可能影響學生給予教師的評鑑。一份1987年的研究顯示，當女老師用心栽培學生，且在課餘時間也貢獻較多時間，學生就會給她比較高分。但學生們並不是如此評價男老師。實際上，投注更多心力在學生身上的男老師未必會被認可。女性教職員常被期待要符合適當女性的行為規範；舉例而言，若她們不笑，評鑑分數就會較低。然而，傳統的女性行為又和學生心中的專業形象有所衝突：學生們常認為符合刻板印象的陰柔女性比表現專業形象的女性更無能。女性再次發現自己處於進退兩難的情境：不管她們做什麼，都可能被認為不符合學術要求。學生會特別挑戰女教師的情況眾所皆知；他們不會如此挑戰男教師，可能是因為某些人難以接受女性處於權威的地位。<sup>36</sup>



女性在職業生涯中每日所經歷的不適感，與在傳統女性領域中工作的男性很相像，像是看護或護士。我們是不是也有點懷疑男性看護？我們會不會想：他是不是事業不成功？他是不是戀童？他真的知道怎麼抱小孩或養小孩嗎？又或者我們太過歡迎、肯定他——結果反而強化了他的外人位置？有一次，我才兩歲的兒子因流血而準備被縫合時，就信誓旦旦地說，護士不可能會有鬍子。那位護士以他輕鬆、優雅的動作說明他的長年經驗，成功化解這個質疑。究竟這位男性的職業選擇有多常遭致質疑？

我目前所強調的刻板印象行為都屬於中產階級的歐美男女，因為鮮少有探討其他團體的學術研究。普遍化（Generalizations）的解釋或許能跨越族群到某個程度，但絕對不可能完全相同。比如說，歐美的性別刻板印象就與日本截然不同：日本男性被認為較團結且很會照顧人，而日本女性則較個人主義，且競爭心強。若從歐洲或美國的觀點來看，日本男性的領導風格可能比歐美女性還要更為「女性」。亞洲人作為一個群體（無論男女），很常被描繪成具有與北美科學發展相反的文化理想。亞洲人被認為較「深思熟慮」或較不武斷。一名亞裔美國女性在討論到因刻板印象而起的困惑時指出：「我發現『女生不會數學』的說法會被『亞洲人數學很好』的說法平衡。移民後裔雖被認為英文很差，但因為認為女性較有語言天分，所以這兩者又相互抵消。」<sup>37</sup>

若能研究少數族群男、女科學家的階級背景，應該會非常有趣。科學史學家 Evelyn Hammonds 曾在她針對《大傳統》（*The Great Tradition*）的分析中呼籲，學者應重視階級、種族與性別間的交織。在這本由 Marjorie Hill Allee 所寫的書中，主角 Delinea Johnson 這位非裔美國人，是 7 位於 1930 年代在芝加哥大學就讀動物學研究所的女性中的其中一位——或許是參考於 1926 年取得芝加哥大學碩士學位 Roger Arliner Young 的故事。另外 6 位女性都是白人。這些歐美女性住在一起，且在經濟與學業上都互相幫助。她們認為 Johnson 值得尊敬但卻有種距離感。她並未主動加入這個小團體，也沒有受邀。故事中有個關鍵時刻，其中一位白人女性想聘僱一位廚師與打掃工。Johnson 去應徵並解釋，她得工作才能夠繼續唸書。在接下來幾個月，白天時她與這群白人女性肩並肩讀書，晚上時她則換上女僕制服，準備她們的晚餐。Johnson 的家務勞動讓這些白人女性得以全心投注在她們的研究上。今日，許多美國職業婦女的事業進展也常依賴低薪的家務清潔工與保母的勞動，而這

些人多半都是低階級女性或外籍勞工。<sup>38</sup>

近幾十年來平權法案已提升許多女性與少數族群的聘僱比例，但這些族群也不時遭到充滿惡意的指控，認為他們其實是從這種「反向歧視」中獲益。一名史丹佛大學的研究生表示，「我時常被講說，要不是因為我是個女性，又是少數族群，否則我根本不可能進到史丹佛……有好幾次我差點因為這些言論而想放棄。」<sup>39</sup>學術領域的新來者時常被刻意刁難，因為希望他們能安分一些。調查顯示，非裔美國女性被當作是「樣板」（tokens）<sup>【譯註19】</sup>，她們是特殊的象徵符號，而不是獨立的個體。

如同其他女性，黑人女性很常負擔過量的委員會工作，並被要求特別照顧少數族群學生。以斯貝爾曼學院（Spelman College）校長 Johnnetta Cole 的話來說，黑人女性是「學術圈的媽媽」（the mummies of the academy）：太常被要求去緩解主流團體的恐懼、太常被放到調解不同群體間衝突的位置、太常被期待要去安撫疲憊且受到壓迫的人——而這些要求早已遠超過她們正式職位的職責。<sup>40</sup>

## 競爭、科學與運動

大約在 30 年前，享負盛名的社會學家羅伯特·莫頓（Robert Merton）將科學描寫成以「競爭式合作」（competitive cooperation）的方式運作。根據莫頓的說法，知識來自於競爭，但競爭成果會被「共有化」，因此整個過程會在合作與競爭之間達到平衡。今日許多女性科學家認為，科學充滿激烈競爭，且許多男性同儕十分無禮、粗魯，貶低他人以爭第一。1994 年，一場欲討論如何讓更多女性進入物理界的會議於阿斯本物理研究中心（Aspen Center for Physics）召開；在該場會議上，女性勸她們的男性同儕應該有禮貌一些。會議的主要目標之一為「大男人主義」（machoness），在與會者的定義中，抱持這種想法的人會試圖證明自己較為優

【譯註19】「樣板」一字源於樣板主義（tokenism），指的是組織會刻意提拔或標榜少數群體中的少數人，以製造平等或重視弱勢的假象。可參考 Rosabeth Kanter 的《公司男女》（*Men and Women of the Corporation*）一書。

越、爭強好鬥，且會忽略他人的點子。<sup>41</sup>

物理領域中女性的超低比例常被歸咎於物理界中高度競爭性的文化。研究高能物理社群的民族誌學者Sharon Traweek發現，許多物理學家喜歡認為自己是獨立、自滿且好勝心強的人。正如一位男物理學家所說的，「只有直率聰明的混蛋」會從事物理。物理學家Heinz Pagels應該不會反對這點，他曾說：「從事科學研究的一個重要特質，就是知識上的侵略性……適當的驕傲，以及學識上的低容忍度。」他進一步宣稱，所有偉大的科學發現都是出自於這種人性基礎。這種態度也從物理延伸到其他領域。生物學家華生（James Watson）便驚艷於Linus Pauling那「無窮的自信」，並表示從來沒有見過他的同事克里克（Francis Crick，曾為物理學家）<sup>【譯註20】</sup>表現「謙遜」。<sup>42</sup>

在這種氛圍之下，無論是什麼性別，有禮、安靜的年輕科學家就是比較難成功；尤其是更受謙恭文化局限的女性，更處於不利的位置。在二十世紀早期，影響力十足的海耶克（Friedrich Hayek）<sup>【譯註21】</sup>曾拒絕讓女性參與他的「精神小組」（Geistkreis，當時維也納的知識菁英團體之一），他認為女性在場時很難進行自由的知識辯論。海耶克甚至拒絕將聚會辦在討論文章的男性作者家中，因為作者的妻子獲准參與這類聚會，而他認為讓妻子看到丈夫的作品被撕成碎片實在非常不文明。<sup>43</sup>

當然，也有許多女性同樣相當好勝，且不只有科學家的作風如此強硬。競爭在北美地區的工作場所中相當普遍。但社會學家多認為科學所要求的競爭格外激烈，尤其是美國的物理科學界。歐洲的物理學家已批評過美國同事的過度自信與魯莽失禮。數據也支持這種說法：1990年時，在有統計資料的國家中，美國與南韓的全國女性物理學家比例最低，大約僅有3%；而法國與義大利比例則介於15%至25%。一名義大利女性物理學家曾表示：「在美國，我必須要大吼才能讓大家聽我說話，然

後我就會遭到指控，說我聽起來很歇斯底里。」<sup>44</sup>

科學界的競爭，孕育自整個學生階段所經歷的「淘汰」過程。學生被如此教誨：「看看左右的同學；你們之中只有一個人會及格。」據說相較於生命科學，這種說法更常出現在物理科學的班級之中，但1970年代晚期時我也曾在哈佛讀歷史研究所經歷過。與男性相比，女性更容易成為淘汰過程中的犧牲者，因為競爭會放大她們受文化引導而生的自我懷疑感。女性較傾向選擇風險較小的路，尤其當她們為該領域中的少數時。較不願冒險，同時也減少了她們磨練自己、發展出適足自信的機會。<sup>45</sup>回想一下，啓蒙時期解決「女性問題」（關於女性權利的問題）的方法，就包含讓女性不需與男性競爭。十八世紀相當流行的意識型態認為，女性根本不是男性競爭的對手，而是孔武強壯、又有決斷力男性的「更好的另一半」。

許多研究發現，過度競爭是學術科學中讓女性感到疏離的其中一個面向；運動則是另一項。許多學術部門會安排社交活動以培養教職員間與師生間的情誼。這些聚會時常是運動活動。重視運動這點再次將女性放在不利位置，不過這次是在實驗室之外。許多女性喜歡、也很享受競賽型的運動，且女性運動也開始比過去受到更多重視與尊重。但常被選為社交活動的運動，多為男性表現較好的類型。再一次，女性又面臨得努力操作典型男性行爲的局面。不會有人主張以平衡木、高低槓、針織或刺繡作為社交活動。

下面的例子足以顯示運動文化如何將女性推出門外。Susan Brantley是一位獲得榮譽年輕學者獎的學者（由國家科學基金會頒發給全國年輕學者中出類拔萃者的獎項）。1986年時，她是第一位以終身聘僱制進入賓州大學地質學系的女性。她與同事們相處融洽，不過她在接下來四、五年內都一直是系上唯一的女性。系上每年的社交活動之一，是大家一起觀賞運動畫刊（*Sports Illustrated*）的泳裝錄影帶。主辦此活動的教授在把活動邀請函送出給其他同事前，曾先讓Brantley看過，試圖傳達也歡迎她前往的訊息（或者，以Brantley的說法是「爲了得到我的准許」）。當她與同事們一起看這個影片她會覺得不舒服，該名教授回應：「好吧，妳真死板。妳毀了我們的樂趣。」Brantley回溯起這些往事並說：「這只是件小事，但必須要去和一位正職教授說，我認為他正在計畫的活動很不恰當，真的讓我覺得非常不舒服——何況那名教授還可能參與我的升遷委員會。這讓我的孤立感更加強烈。我當

<sup>【譯註20】</sup> 克里克（1916-2004），英國物理學家，後期致力於理論神經生物學。與華生共同發現脫氧核糖核酸（DNA）的雙螺旋結構，並且和Maurice Wilkins同獲得1962年諾貝爾生理學或醫學獎。

<sup>【譯註21】</sup> 海耶克（1899-1992），奧地利出生的英國知名經濟學家與政治哲學家。以堅持自由市場資本主義、反對社會主義、凱恩斯主義和集體主義而著稱。海耶克被廣泛視為是奧地利經濟學派最重要的成員之一，他對於法學、系統思維、思想史、認知科學領域也有相當重要的貢獻。1974年他與理論對手Gunnar Myrdal一同獲得了諾貝爾經濟學獎。

時以為是我有問題、是我根本不適合這個環境——但其實並不是如此，因為像現在，我就覺得我的系所很支持我。」<sup>46</sup>

男性較常討論運動，並將其當作是建立彼此情誼的一種方式。他們會認為，女性不懂或不在乎運動（有時這可能是對的）。運動對學術討論影響深遠，運動場域引申出許多常見的譬喻，甚至在討論性別平等議題時也是如此。我們會討論創造「公平競爭場域」（level playing field）<sup>【譯註22】</sup>、「公平競爭」（fair play）、要「全力以赴」（full nine yards）、當「發球權在你手上時」（the ball is in your court）<sup>【譯註23】</sup>要懂得主動等等。一名口若懸河的成功女性生物學家曾跟我說：「我常使用這些譬喻，但卻不知道它們的真正意涵。」<sup>47</sup>

Sharon Traweek主張，運動所形構科學的方式還要更為深層。她提到，運動團隊提供了美國物理學界的工作團隊一個很重要的樣板（相較之下，日本物理學界的工作團隊則以家戶結構為主）。美國物理學團隊的領導者比較像是美式足球球員的帶隊教練，每個球員都有不同的特殊技能。教練是唯一能看到整個過程的成員，負責設計團隊的策略與戰術。只要這團隊能贏，就能夠持續存在。<sup>48</sup>一名海洋生態系的系主任曾經跟我說，她喜歡知道研究生的資訊之一，就是他們是否參與團體運動（作為預測其未來成功的因子）。

阿斯本（Aspen）物理研究中心的女性希望男性同儕更有禮貌的呼籲，與當代科學形式創立之時的爭辯有關，也與那些爭辯中的女性地位有關。無論是當面還是書面溝通，科學家皆已發展出幾種特定的互動與溝通方式。他們的目的是為了提升知識成長，而許多人認為，透過個人與實驗室間的競爭，將能更有效率地推動科學發展。科學家會以簡練、不帶感情的口吻撰寫文章；會壓抑主觀的成分以強調客觀性。許多人都忘記科學存在風格，且特定風格是歷史的產物。

打從一開始，現代科學就存在著數種知識風格之爭。十七世紀時就曾爭辯過理想科學語言的面貌：應該要留下古代那種寓言式的優美性，還是應該要採用當代較

平鋪直敘的精準文字？在十八世紀時，科學家開始去除「自然、地球、人類靈魂與科學的詩歌」。正如Wolf Lepenies所說，這個爭辯在於，要以文學性、甚至是詩化的方式作為科學的寫作風格，還是要以艱澀、專業的詞彙，以及表格與少數幾個被選擇的文字寫作。<sup>49</sup>

而這些爭辯其實存在著一個重要的軸線，也就是性別議題。十七與十八世紀時，巴黎與其他歐洲主要城市中的大型沙龍正是一種由女性主導的知識機構的範例（雖然沙龍並非供女性參與的場所：沙龍女主人較像是贊助者，主要針對年輕有為的男性）。沙龍與大學或其他學院相互競爭被認為學習機構，且沙龍也被看作是能夠提供有組織知識分子生活的替代方式。沙龍培養一種獨特的知識交換形式：據稱，女性能為學者帶來「更多變的詞彙、更高貴的發音，以及更豐富的表達方式」。參加沙龍的女性（Salonnières）認為討人厭的學究與智者大相逕庭，前者只追求嚴肅的學習但卻不顧社交禮儀，後者則風度翩翩又博學多聞。沙龍女主人發展出一些禮儀規矩，要求以紳士風度主導熱絡的知識交流。他們也多認為女性是培養這種得體風度的重要元素。如同十八世紀的作家Madame Lambert所說：「遠離女性的男性也失去了禮貌、溫柔以及唯有女性在場時才能養成的細膩氣質。」<sup>50</sup>

我們可以發現，在過去對科學的性別印象中，參與者的生理性別與所謂陽剛或陰柔的風格之間沒有本質性的關聯。高尚社會的精緻氣息並非來自女性內生的特質，而是來自於貴族生活的輪廓。所謂的「陰柔」風格，雖然以性別的語言描繪，其實是都市菁英文化（多為法國）創造的人造物。正如Madame Lambert所說，沙龍生活將上流社會中的文雅與細膩注入知識工作之中。在沙龍裡，教養的優勢大大勝過生理性別的劣勢，貴族女性協助中產階級男性，用貴族氣息沐浴這些新富族群。歷史學家Roger Hahn指出，歡愉氣氛在過去的菁英貴族文化中非常普遍，並未區分性別；與陰柔氣質的緊密連結是晚近的事。<sup>51</sup>

十八世紀巴黎的沙龍女性對學者風格的影響之大，引起哲學家盧梭激烈的反擊。盧梭抱怨道，女性在場時，男性就得要「為理性穿上紳士的外衣」、要裝飾他們的對話，並且對笑話或讚美感到滿足。盧梭提倡一種更有力的學術交換形式，並用軍事隱喻予以包裝。他主張，想法只能在「戰場」中被培育出來。在女性缺席的狀況下，男性才能真的感受到對手的攻擊，並用「他自己的力量加以防衛」。

【譯註22】這個譬喻源自於美式足球。字面上的意思指的是要讓球場的地面平坦，這樣才不會有任何一方球員在比賽中一直是在跑上坡或跑下坡，以維持公平的競爭。

【譯註23】這個詞彙的字源來自美式足球。碼是美式足球最主要的計算單位，達陣區總共10碼，而一次進攻機會最少要向前推進10碼，因此九碼可能意味著很接近、但還需要竭盡全力才能向前推進的意思。

盧梭深信，唯有透過這種戰鬥過程，心智才可能變得清晰與活躍。科學史學家Martin Rudwick已經指出，科學辯論廣泛地使用軍事隱喻。泥盆紀大爭論（the great Devonian controversy）<sup>【譯註24】</sup>被連結到「戰場」，其中有「攻擊與反擊」、「正面襲擊」等等。對手會拉出他們的「重砲」，有效地轟炸並殲滅他們的智識敵人。<sup>52</sup>

到了十八世紀晚期，科學家與科學哲學家開始支持去除科學中的譬喻、詩化與修辭裝飾。以拉瓦節（Antoine Lavoisier）<sup>【譯註25】</sup>的話來說，科學語言應該要自我限制，僅剩下「科學所處理的事實、代表這些事實的論點，以及用來傳達這些論點的文字」。在十九世紀中期，從科學中抹除詩意（poetry）已成規範，還被認為是人類思想演進的自然階段。Claude Bernard便主張，學識發展三階段中最早且最原始的就是詩學，接著則是哲學與科學。從科學中排除文學的理由，是基於「陰柔性」的惡名。將詩歌與陰柔性畫上等號，不但強化科學進一步排除女性，也限制了男性科學家可使用的語言類型。當科學家努力用較不花俏的語彙闡明事實時，特定的表達方式便取代了其他的方式。<sup>53</sup>

軍事、運動及某些科學領域之間的關鍵連結至今仍然存在。社會學家Bruno Latour與Steven Woolgar將實驗室看作是「戰時的軍營總部」；生物學家Richard Lewontin也寫道：「科學是爭強好鬥活動的一種形式，是人與人之間的競爭，而知識則是其副產品。讓科學優於足球的唯一關鍵，正是那個副產品。」由華生所著，關於初次發現DNA的暢銷書籍《雙螺旋》也充斥滿滿的戰爭隱喻。無論是有意或無意的，這些連結都意圖讓女性「從前線退下」。<sup>54</sup>

科學文化中有許多面向都傾向於排除女性。社會學家已研究了成功科學女性的人口特性（她們父母的經濟與教育背景、她們所就讀的學校、她們所修的課：見第

三章），但鮮少有人研究女性比例較高的科學及其科學文化。研究這些領域能讓我們知道什麼？以靈長類動物學來說，取得靈長類動物學博士學位者有78%為女性，且某些女性也被認為是該領域的領導者。從事靈長類動物學研究並不特別光鮮亮麗。與其他領域的研究者一樣，靈長類動物學家需要經歷長年累人的訓練，常需要在艱苦的氣候與挑戰重重的環境中工作，有時候還需觀察暴力危險的動物。

是什麼因素讓女性得以在該領域成功？靈長動物學家Linda Fedigan便認為，因為這是個相對年輕的學門，從歷史上來說，女性在快速成長的新領域中都表現得比較好，因為新領域相對較為邊緣（早期的靈長動物學便是如此）。再者，靈長動物學屬於生命科學，與人類學、心理學與動物行為學相近——這些領域都有大量女性。值得一提的是，在靈長動物學內部，女性較常研究社會性行為，較少研究解剖、生物分類學或生理學。靈長動物學也有許多重要的女性典範人物，包括大眾媒體中的Jane Goodall與Dian Fossey，以及學術圈中的Jane Lancaster與Alison Richard。最後，靈長動物學家已培育出歡迎女性的風氣。該領域的男性，如Louis Leakey、Sherwood Washburn等人都訓練有素且相當支持女性（有時可能是基於錯誤的理由），另外，這個領域也相當團結和諧，快速回應遭批評性別歧視的語言與理論（見第七章）。<sup>55</sup>我還認為，由於靈長類動物學一直不是個「大科學」（big science）。直到現在，靈長類動物學都還有許多空間讓研究者可以獨自工作，或者是在一個較小的合作型團隊中工作。隨著靈長類動物學變得越來越依賴大型團體與長時間工作，看看那些往這方向前進的人是不是女性，將會非常有趣。

【譯註24】地球生物史上共有五次物種滅絕事件，其中第四次則發生在古生代的泥盆紀晚期；大致上來說，約有19%的科和50%的屬在泥盆紀後期滅絕事件中消失。然而，科學界至今對於滅絕事件的發生時間、長度與原因皆未能有所定論。

【譯註25】拉瓦節（1743-1794），法國貴族，著名化學家、生物學家，被後世尊稱為近代化學之父。拉瓦節提出了「元素」的定義，並且按此定義於1789年發表第一個現代化學元素列表，列出33種元素，其中包括光與熱和一些當時被認為是元素的化合物；他為氧與氫元素命名並預測了矽的存在。他幫助建立了公制，倡導並改進定量分析方法，且用其驗證了質量守恆定律。他創立氧化說以解釋燃燒等實驗現象，指出動物的呼吸實質上是緩慢氧化。這些劃時代貢獻使得他成為歷史上最偉大的化學家之一。拉瓦節最後在法國大革命中被送上斷頭臺而死。

專業女性能作的最糟決定，或許就是嫁給另一位專業男性。對多數男性來說，婚姻明顯帶來優勢：與單身者相比，已婚男性平均的所得較高、壽命較長、職涯升遷也較快。對職業女性來說，家庭卻是劣勢與額外負荷，是可能拖垮其事業的威脅。女性雖比男性長壽，但事業與家庭責任兩頭燒卻可能有害女性健康。育有3名子女以上的職業女性罹患心臟病的機率，就比無子嗣者高上許多。<sup>1</sup>

各機構於1980年代時一直努力「打造公平競爭場域」，希望能讓男女在工作場合中的立足點更加平等。然而，該平等場域卻僅限於體制的圍牆內。很少人考慮仍在私領域裡肆虐的各種不平等。科學，或者廣義上的職業生活，是基於此一假設而建構的：認為這個社會不需要生兒育女，或認為科學家與那些日常再生產工作（day-to-day tasks of reproduction）無關。<sup>【譯註1】</sup>此假設雖然可能適用於許多男科學家，但對多數的女科學家來說卻非如此。專業女性仍承擔大多數的家務勞動與育兒工作。如同歷史學家Gerda Lerner所說：「既有的性別分工指派女性負責主要的家務勞動與育兒工作，讓男性得以免受日常維生活動中的繁瑣細節所困，但這些負擔卻不成比例地壓在女性身上。」<sup>2</sup>

肩負家務責任的女性能與不需負擔這些工作的男女競爭嗎？隨著女性在各行各業中取得一席之地，職業生活中的某些面向已開始有所變革。但私領域卻一直未成為平權法案或修法行動（主張家務勞動重分配）的重點。異性戀關係中的女性多半

<sup>【譯註1】</sup> reproduce 一詞有幾個不同譯法，其一為「生育」、「繁衍後代」；其二為「再製」，常用在討論階級或者既有權力秩序的更新、延續；其三為「再生產」，相對於一般關乎生計、勞動、經濟活動的生產工作（production），再生產工作指涉的是讓疲累不堪的勞動者得以妥善休息以利隔日從事勞動生產的那些日常工作，包括提供舒適、整潔的住家環境、提供能補充精力的餐食等家務勞動，有時也包含生養子女或照顧長者的照護與育兒工作。再生產勞動是讓生產得以延續的重要工作，但這類工作時常不被視為是勞動、生產的一部分，而且理所當然地被視為是女性的工作。

還是負責持家，無論她本身意願為何。於是，出外工作的女性增加了一份過去被視為是全職工作的累人職業。當社會期待女性應比男性更重家庭勝於事業時，同時身為科學家、妻子與母親便是一種負擔。

家務勞動安排「是」科學文化中的一部分。即使公私領域在歷史中被一刀劃開，私人生活其實離不開公領域。許多女性在兼顧家庭與事業時所遭遇到的困境，也不只是她個人的煩惱而已。職業文化的基礎假設是，專業工作者家中永遠有位妻子打理一切，而且男性總是從該項無償勞動中獲益。

在異性戀的雙薪家庭中，女性做的家務勞動真的比男性多嗎？<sup>3</sup>對於這點，男女之間的意見就有些歧異。約有43%的男性表示，自己所分擔的育兒責任與配偶相同，但僅有19%的女性如此認為。1993年紐約家庭與工作中心（Families and Work Institute of New York）的研究發現，雙薪家庭中有81%的炊事工作、78%的清潔工作、87%的家庭採購工作，以及63%的帳單是由女性負責。男性唯一勝過女性的，就是家戶維修類的工作（約有91%的時候是由男性負責）。這份研究並未考慮庭院或車輛保養，而這些事多半也都是男性負責。職業婦女在家工作的時間，每週大概比丈夫多15小時。一年下來，就像是日以繼夜地加班了一整個月。女性也睡得比較少。已婚女性每晚大約比伴侶少睡20分鐘；有孩子的女性每晚則比丈夫少睡40分鐘。平均而言，職業母親一週會比職業父親少睡4.6小時。一年下來幾乎少睡了10天。即使在女性薪資明顯超過男性的家庭，也是如此。<sup>4</sup>

跟其他的文化面向一樣，育兒工作的安排並非天生如此，而會受到社會機遇與政治優先順序影響。對於十八世紀的上層女性而言，育兒負擔並不若當代職業婦女來得重。十八世紀時，都市的富裕家庭會在孩子出生後馬上將其交由奶媽照顧，並在鄉村地區帶大。在孩子7歲之前，父母可能不會再見到他——到那時，上層階級的男孩會被送進寄宿學校，而女孩則由女家庭教師上課。至於十八世紀晚期甫興起的當代母職主張，生育小孩的女性也該負起主要的照顧責任，並鼓勵女性回家照顧自己的孩子。<sup>5</sup>

十八與十九世紀時，當代科學專業化與母職價值的轉變同時並進。若因為離家工作而「忽略了她們的孩子」，母親應該要感到非常內疚。在當代，這種態度並沒有太大的改變。1993年，一份衛斯理學院（Wellesley College）女大學生的調查便

顯示，九成的人認為育有嬰孩的女性不應該做全職工作。半數的學生也認為，育有嬰孩的父親不應該做全職工作<sup>6</sup>（但此結果未能說明，若父母都不工作，究竟是誰維持家計）。職業婦女發現自己進退維谷：22歲到40歲是成就事業的重要階段，但卻也是育兒的黃金時期。

即使不論生養子女的議題，女性本身就一直被認為會擾亂嚴肅的科學活動。同樣的，這種態度其實歷史悠久。古希伯來傳統認為，男性會在接觸女性的過程中失去預知未來的能力。中古世紀時，追求精神生活應該要守貞。追求智識生活的地點是修道院，而修道院又影響了其後繼者——大學。<sup>7</sup>舉例來說，牛津（Oxford）與劍橋（Cambridge）大學的教授過去被禁止結婚；到了十九世紀晚期，守貞原則也還是存在。不久前一名哈佛的科學史學者曾建議，想做出偉大科學就應該要：成為天才，少睡覺，不要做愛。

直到二十世紀初之前，美國的女子大學都還要求女性教職員維持單身，理由是女性不可能同時負擔兩份全職工作。然而，同一所大學中的男性教職員卻被要求是已婚身分——這是假設婚姻可以消解他們對學生的潛在威脅。在七姊妹學院裡，只有布萊恩瑪（Bryn Mawr）學院僱用單身男子。<sup>8</sup>

1970年代與1980年代早期，許多學術女性（包括科學家）會避免生養小孩。在這個脈絡之下，Jonathan Cole與Harriet Zuckerman發表了一份相當反直覺的研究，主張婚姻、甚至是連續生育，「不會」阻礙女性的科學生產力。驚人的是，他們發現有子嗣的已婚女性平均每年發表的論文數與單身女性一樣多。<sup>9</sup>即使出自好意，但Cole與Zuckerman所提倡的其實就是「女超人」——不但是有條不紊、效率非凡的職業女性，同時還是可人的妻子及完美的母親——只有她們，「才能夠擁有一切」並履行所有義務。

在反對生育小孩的1970年代之後，職業女性又開始成家，不過多半都是祕密進行。女性會竭盡所能地「遮掩」自己已經懷孕。我自己的兩個孩子都是在休研究假（而非產假）時生的，如此一來我的同事才不會看到我懷孕。有些女性甚至會騙自己沒有懷孕，並拒絕放慢工作腳步。化學家Geri Richmond回憶起自己第一次懷孕時，曾說：「我有七個月每天都很不舒服，但我還是繼續工作。我就是不希望別人把我看成是個很女性化的生物。」女性甚至會「規劃」生產。物理學家Ellen

Williams曾計算孕期，讓她可以在學術假期間生產，並拿她所有的病假與休假去生另一個孩子。生物學家Deborah Spector選在3天連假期間接受催產手術，這樣她才能在週一時參加學生的論文口試。哥倫比亞大學（Columbia University）的物理學家Elena Aprile第二次懷孕期間全程都在教書；孩子滿月時她還完成一份大型研究計畫書，為NASA發展一臺伽馬射線天文望遠鏡。<sup>10</sup>

這些女性的目標是能在沒有產假、生產力沒有中斷、看起來和其他男性同儕沒有不同的狀況下生育。但無論是對自己或是對此機構中的其他夥伴（此機構的結構便意圖壓迫這些情況）來說，此舉的代價卻很高。女性表示，為了能繼續產出符合預期的科學研究數量，除了工作與家庭之外，她們幾乎拋棄了一切。而最早被犧牲的就是留給自己的時間，像是看電影、看小說、運動或晚餐聚會。她們也失去了在實驗室熬夜工作，或參與同儕間非正式討論的彈性。

雖然現在的職業女性較常選擇婚嫁或生孩子，她們這麼做的自由度還是比男性同儕低。在美國有94%的男科學家已婚，但只有70%的女科學家已婚。某些群體中的未婚女性數量較多：化學家之中有38%的女性單身，但只有18%的男性單身；非裔女科學家的結婚機率更是微乎其微。<sup>11</sup>與男科學家相比，大部分女科學家沒有孩子：超過50歲的科學家中，有37%的女性無子女，但卻僅有9%的男性如此。同樣的，在某些領域中此差距會擴大：工程領域之中，只有17%的全職女性教授有小孩，但育有子嗣的男性卻高達82%。

現在的女性變得更加積極，希望能和男性有同樣的選擇。1994年時共有77位女性連署抗議《科學》月刊所發表的系列文章，內容儼然主張女性應該要「忘掉孩子」才可能成為出色的科學家。然而，這種傳統態度在某些歐洲國家依舊十分盛行，如德國。一名杜賓根（Tübingen）發展生物學研究所的腦神經科學家表示，她知道有些年輕女科學家會因為擔心養小孩會終結她們的職涯而選擇墮胎。<sup>12</sup>

這種認為每個專業者背後都有個女人的假設，在過去男性所賺取的「家庭」薪資（「family」wages）中就展露無遺（在那個時代，女性的薪水多被認為只是輔助家用，而非她自身維持生計所需，不論她是單身、離婚或是喪偶）。雖然男性薪資平均還是較高，但現在已不再被看作是家庭薪資。

職業男性仍然多娶家庭主婦，但幾乎每個已婚的職業女性都是嫁給職業

男性。家庭主夫是極為奢侈的。歐洲與北美地區的女性一般多符合「上嫁」（hypergamy）原則，會與地位比自己高（或至少同等）的男性結婚。因此，較多職業女性會與有職業的另一半結婚。美國物理學會（American Physical Society）只有7%的女性會員，其中卻有44%的女性與另一名物理學家結婚。有25%的女性是嫁給其他領域的科學家。有80%的女數學家與33%的女化學家符合這種規範性的內婚制（endogamy）。<sup>13</sup>

這些統計數據還沒說完全部的故事。若有妥善安排，傳統家務分工下的男性雖然得整天在外辛苦打拚，但回到家他就能享受熱騰騰的食物、井然有序的家庭，以及完整圓滿的社交生活。兩人同心協力以成就一份職業（當然，也只拿一份薪水）。不過，育有幼兒的雙薪家庭伴侶就無法在5點時就進入放鬆模式，而必須面對家庭責任。父母會到足球場、舞蹈教室、課後安親班，去接回他們疲憊又時常有些挑剔的小孩。他們會回到空無一物的家中，冰箱裡可能沒有什麼食物。接著他們得去買菜，而超級市場正被匆忙的下班男女擠得水泄不通。雙親中有人要去看管小孩，或者監督他們寫作業，而另一人則忙著下廚。其中一個人要負責打掃。對父母雙方來說，得在5點左右按計畫去接小孩會犧牲他們參與同儕間自然討論的機會。<sup>14</sup>

不過除此之外，通常還得犧牲更多。許多資深職業男性的背後，都有一位不需全職工作的賢慧女性。有些傳統家庭主婦也會擔任研究助理、編輯或討論夥伴的工作，長時間奉獻於丈夫的事業。這些賢內助的付出多半不會被看見。生產力研究並不考慮妻子為丈夫職涯的付出，也不會將那些未言明的時間與才智納入考量。Gerda Lerner寫道：「幾世紀以來，女性的天賦並非被用於自我發展，而被導向協助夫婿成就事業，並以此作為自我實現的方式。女性往往以這樣的方式培育『男性』，讓那些有才氣的男性可以朝向更完整、更專業的方向發展，而這些都是女性從未能享有的。」<sup>15</sup>

有些雙薪家庭的伴侶興趣相同，有時甚至會彼此合作，但他們的工作應被看作是兩份職業，而不是一份。Cole與Zuckerman主張，嫁給同領域的男性對於女科學家來說是個顯著優勢。嫁給科學家的女科學家所發表的平均文章數，比嫁給非科學領域者的女性高上40%；若丈夫的職業地位比女性高，發表數量就會多更多。或

許女性的生產力會因為接觸到丈夫的職業網絡而提高。也許是因為有些女性確實從丈夫的人際網絡中獲益（在過去，這個現象又會比今日更顯著），因此當伴侶共事時，人們常假設重要的概念工作是由男性完成的。這個問題嚴重到讓女性開始停止與配偶一起工作。女性難以從她們的工作中得到應有的認可，其實是個老問題：十八世紀的科學家夏特萊侯爵夫人與伏爾泰（Voltaire）間的關係，遠比她的物理研究來得出名。一位與她同年代的人曾描繪：「女性……就像是被征服的國家……她們的獨創性、偉大，甚至是天賦，全都只被看成是她們的愛人、那些著名男性的思想投射物。」<sup>16</sup>

工作領域迥異的雙薪伴侶，得承受來自不同職業的壓力。傳統家庭可以依照一個職涯的起起伏伏改變其生活節奏，像是截止日期、慶祝時節與休息期間。但擁有兩份職業的伴侶就較難同步。當其中一人的計畫剛結束、正打算要休息時，另一人卻可能正在趕工。

雙薪家庭中的女性除了要背負她自己工作上的所有壓力之外，還時常必須承受「第二班」（second shift）<sup>【譯註2】</sup>工作的負擔。現在男性也開始負擔更多的育兒責任了。當然，由於上個世代的父親花費在子女身上的時間寥寥無幾，當代父親要改善此現象並不困難。1971年一份研究曾指出，在嬰兒出生後三個月中，父親平均每日只花37.7秒與嬰孩溝通。近期有更多研究顯示，有70%的職業女性是孩子主要的照顧者，職業男性卻僅有5%。父親於工作日時平均花費兩個半小時陪伴孩子，母親卻超過三個半小時。父親雖然會「幫忙」特定的任務，但卻很少認為平常帶小孩的責任是他們的工作。<sup>17</sup>

就連付錢找別人從事家務勞動的女性，也多是負責聘僱、訓練並監督的人。無論這些支薪的家務勞動者多麼勤奮努力，她們也不可能取代傳統妻子與母親的角色。今日職業婦女經營家庭的方式，就像是中古時代的莊園女主人一般，負責監督並協調家務工作。除此之外，許多女性還承受情緒負擔，擔心她們的孩子是否有被妥善照顧。即使在女性為主要養家者的家庭中，男性仍未平等地分擔家務責任。最近一份研究便指出，雖然有85%的資深女主管賺得比配偶還多，仍有49%的人負擔

多數的家務工作，且有56%的人肩負主要的育兒責任。<sup>18</sup>

很多父親開始比較重視親職；他們會花更多時間陪小孩，而且認為他們很瞭解自己的孩子。不幸的是，分享家庭責任的父親在當代的職業世界中可能較為不利。這些男性開始和女性一樣面臨相同類型的取捨，得要婉拒升遷，或者拒絕要出差和投入大量時間的工作。此現象被稱為「爸爸懲罰」（daddy penalty），亦即：比起與家庭主婦結婚的男性，與職業婦女結婚的男性主管所賺的錢大約少了25%。1995年的研究顯示，大型企業的男主管以及有小孩的年輕男性，極有可能建立傳統家庭，讓妻子打理家務。<sup>19</sup>

雙薪家庭也面臨工作流動性降低的問題。初入社會時不停換工作可能很重要；工作流動能累積經驗、能幫助人找到適合的位置，也能夠改善其薪資水準與工作條件。就這點而言，女性所受到的限制也比較大。由於她們的丈夫通常年紀較長，工作年資也較久，妻子常會嫁雞隨雞，或會以丈夫的職涯發展為主。<sup>20</sup>很少是由男性跟著妻子的工作遷移。

除了要肩負沉重的家務責任之外，我們文化中的職業婦女還必須承受許多心理與情緒的負擔。1960年代時，內科醫生們曾錯誤宣稱，未於30歲前生育的女性較容易罹患子宮內膜異位症（endometriosis）<sup>【譯註3】</sup>。現在的醫學社群則常以乳癌罹患機會提高或者畸形胎兒機會較高，恐嚇較晚生育的婦女（她們晚生多半是基於工作原因）。當代社會各式各樣的文明病有時也會責怪工作母親。以一個惡名昭彰的例子來說，《加拿大物理期刊》（*Canadian Journal of Physics, CJP*）曾發表一篇論文抨擊工作母親（該期論文以非均質過程動力學為題），批評幾乎無所不包，包含持續增加的學生作弊率、藥物使用、內線交易、外遇、貪污罪、年輕族群性行為，以及政治腐敗。艾伯塔大學（University of Alberta）的化學家Gordon Freeman提出的觀點十分符合十八世紀時盧梭對母職的想像；他主張女性「天生注定成為養育者」，而且工作的母親其小孩受到「嚴重的心理傷害」。令人訝異的是，這篇文章竟能通過同僚審查機制。CJP的編輯在回應文章掀起的論戰時，將整起事件描

【譯註2】 此概念來自美國社會學家Arlie Hochschild（1989），描述當代職業婦女從職場下班回到家後，還要面對永無止境的家務與育兒工作，就像是第二份工作一般。

【譯註3】 指子宮內膜生長在子宮腔以外的地方，因而造成的疾病。若長在卵巢內，則形成所謂的「巧克力囊腫」，若長在子宮肌層，則稱做「子宮肌腺症」。此疾病的成因至今尚不清楚。



述為：「最有趣又最複雜的事件，揉合了科學發表、政治正確、活力充沛的抗議政治……媒體操控，以及政府單位的損害控制。」<sup>21</sup>

女性在提到科學生涯時指出，她們最主要的煩惱是難以兼顧事業與家庭。在1960年代中期，Alice Rossi曾詢問女性大學畢業生為何很少人想成為科學家或工程師。她們的理由包括，難以兼顧事業與家庭（54%）、想要做兼職工作（38%）、女科學家形象太陽剛（23%），以及沒有適當能力（6%）。1991年有一個類似的調查則發現，科學職涯難以兼顧家庭責任依然非常高（24%的受訪者都如此認為）。<sup>22</sup>在一個針對史丹佛科學與醫學院研究生的調查中，有將近三分之二的女性表示，她們可預期或已經感受到整合家庭與工作的困難，但僅有三分之一的男性這麼覺得。研究卓越科學家的Gerhard Sonnert與Gerald Holton發現，女性最常提到的兩個障礙是家庭需求以及配偶職涯；但幾乎沒有任何一位男性提到這兩者對他們的影響。<sup>23</sup>

只要有兒與打理事務的責任持續被認為主要應由女性處理，科學的「競爭場域」就永遠不可能趨於平等。有哈佛博士學位的男性並不是基因上較不擅長洗衣服，就像女性也不是基因上數學較差（雖然顯然前者比後者更少被研究）。男性必須要學習如何將重心拉回家庭；時常控制家庭空間的女性，則必須要學習分享該控制權（換句話說，男性可能有他們自己組織與做家事的方式——我們不應該強加我們的方式於他們身上）。伴侶之間應就家務勞動分工取得共識，讓男性負責一半的工作，並且讓他承擔一半的責任。讓男性「幫忙」是不夠的；他們必須要負起家庭生活中在肉體、心智、情緒上的責任。一開始，女性可能必須要「指導」男性，讓他們走上獨立操作家務思考模式的正軌。

現在專業者工作時所配合的社會安排其實是十八世紀的產物；他們雖被認為是獨立的個體，事實上卻是家中的男主人。與男科學家相比，女科學家更常嫁給其他專業者，但卻不容易套用這種模式，成為一家之主。為了把女性帶入科學，我們必須要重新打造整個工作與家庭世界。

反裙帶關係的規定長期以來所擋住的，是知識分子的妻子：丈夫工作的機構就是不會聘僱他的妻子。諾貝爾獎得主瑪麗亞·格佩特梅耶（Maria Goeppert Mayer）便曾親身經歷過這個政策。她曾於1950年代告訴其他對於物理有興趣的年

輕女性，「要成為女物理學家很難」，但「要成為一個已婚的女物理學家，幾乎難如登天」。<sup>24</sup>1960年代時，反裙帶主義受到挑戰，僱用夫婦開始變得常見，有時這還是維持良好教職員關係的必要作法。然而，這種實作依然困難重重。比如說，公部門依法仍不得在正式面試時，問及面試者的家庭。這些法律最早主要是為了保護女性而設立的，因為家庭應屬私人事務，與雇主沒有關係。循著這種思考邏輯，應該單純以能力評估個人就好。個人因素（無論該員工是否需要通勤或育嬰假等等）都不應該被納入考量。

在今日看來，這些作法有多實際？如果員工必須在城鎮間、甚至跨洲間通勤，大學、政府與企業可能面臨虧損。<sup>25</sup>人們能做的事情就是那麼多：他們可以通勤、教書、生養小孩；或者他們可以教書、做研究、生養小孩，但他們無法又通勤、又做研究、又教書，又負擔沉重的委員會工作，然後還能享受和樂的家庭生活。限制確實存在。今日或許我們應該要詢問家庭情況，尤其在討論女性就業時更應該如此，因為我們已經知道，雙薪家庭影響女性工作的程度比男性來得高。如果雇主開始將人們看作是合作單位而非單獨的個體，會發生什麼改變？聘僱配偶（最好是「聘僱伴侶」，如此才能納入未婚或同性伴侶）這種同時僱用兩人的作法現已廣為接納，但這種作法有其限制。雖然伴侶可能符合資格，但他或她卻未必擁有特定系所或單位所需要的專長。如果機構是受院長指示而僱用伴侶，會對學術自由帶來什麼影響？為了僱用伴侶，系所或企業願意將聘僱水準降低到什麼程度？

當前私人生活與體制政策的混亂狀態顯示，二十一世紀的職業與家庭生活需要被重新建制。有一種方案主張，國家科學基金會應啟動伴侶僱用計畫，提供科學家的伴侶（無論男女）6年的經費；到那時各機構再逕行評估，只要符合資格，就應該給予該伴侶終身職位。<sup>26</sup>另一個建議則認為，機構應留下一些職位以聘僱優秀的伴侶；這種作法與加州大學相似，該校會僱用專長與系所規劃領域較不同的傑出女性與少數族群。雖然為伴侶創造新職位可能帶來非常正面的效果，這也可能創造特定認知，彷彿伴侶本身的能力不足（如同平權法案的例子一般）。機構創造新工作機會的意願取決於它到底有多想要該名主要求職者，而無關乎其伴侶的資格。

機構也應該正面地看待欲聘員工所提出的解決方法。1976年，Jane Lubchenco與Bruce Menge這兩名合格的海洋生態學家，將奧瑞岡州立大學（Oregon State

University) 動物學系助理教授的職位拆成兩個兼職工作<sup>27</sup> (他們兩人當時在哈佛大學與麻州大學波士頓分校都是拿終身聘僱合約，但在生小孩之後想要轉成兼職工作)。這些兼職但正規的職位讓他們可以有更多時間陪伴幼兒，而不需要犧牲教書或研究。之後他們都轉為終身合約的正職教授，Lubchenco還獲頒麥克阿瑟「天才獎」。這種安排需要教職員的支持、需要大學行政人員的支持，願意去做這種非傳統式的安排，還需要同意將兼任轉為終身專任的教職。當然，職位不需要只為了伴侶而拆開。彼此沒有關係的人也應該可以適用這種被Lubchenco與Menge稱為「分裂但正規」的職位。

雖然機構支持員工解決結構問題非常重要，兼任工作對於許多伴侶來說畢竟不是個可行的作法，因為他們可能需要、或想要兩份薪水。就算靠兩份學者的薪資——特別當兩人的資歷都較淺時，也很難在曼哈頓 (Manhattan) 或其他更大的城市中養家糊口。Lubchenco與Menge是在奧瑞岡州平分職位，那裡的生活成本雖已相對低廉，但他們卻還是經歷了一段「經濟困難」的日子。

Lubchenco與Menge也都曾抱怨道，兩人各自的工時都超過一半，但卻都不足以競逐學校專任教職員的獎項，他們又總是被拿來與其他人比較。實際上，共享職位不是很常見，而且也確實帶來些許問題。比如說，行政單位就很擔心夫妻會離婚，或者在投票決定系上事務時會同進退。

當教職員因家庭因素而需要休假時，學校有時會提供調整終身聘僱時程<sup>【譯註4】</sup>的解決方案。然而，這也很容易讓女性的職涯邊緣化 (雖然男女皆可使用，但多半都是女性在使用這些方案)。就算機構內的升遷時程暫停計算，其他學校的同儕與申請單位在評估該名女性的表現時，卻未必將此納入考量。<sup>28</sup> 另一個成效未明的作法是，機構提供終身聘僱職員的伴侶一個研究位置，並給予「彈性薪資」 (soft money)。但這可能會陷女性於貧窮之中：四分之三領取彈性薪資的伴侶都是女性。這些職位的女性覺得，自己彷彿被拒絕給予真正的工作。

家庭責任並不是人們追求彈性工作的唯一原因。有創造力的人常多才多藝，且希望能有時間享受音樂、藝術、運動或政治。不同於一般人所相信的迷思，科學並

不是個能夠一天沉浸18小時的工作。沒有人能在那種狀況下維持健康與無窮的創造力。再說，好點子有時會在人們放鬆時才出現。有人可能會想到在火焰中起舞的凱庫勒 (Kekule) 苯環<sup>【譯註5】</sup>、海森堡 (Heisenberg) 與波耳 (Bohr) 針對量子力學與相對性理論的來回激辯<sup>【譯註6】</sup>，以及亞里斯多德的格言：「理論是閒暇時光的一種奢華產物」。當然，一定的工作密度才可能成就獨創性的工作，但我們應該要避免過度重視錯置的毅力，因為那常會排除掉擁有豐富與多元興趣的人。

【譯註5】 凱庫勒 (Friedrich August Kekulé von Stradonitz, 1829-1896)，又譯作克古列，德國有機化學家。凱庫勒廣泛研究含碳化合物，尤其是苯，並提出了苯的環狀結構。1857年，凱庫勒提出碳原子為四價原子。

據凱庫勒本人所稱，他是坐在壁爐前夢見原子和分子們開始跳舞，其中一條像是碳原子鍊的蛇咬住自己的尾巴，首尾相接，凱庫勒因而發現了苯環的對稱、穩定結構。

【譯註6】 維爾納·海森堡 (Werner Heisenberg, 1901-1976)，德國物理學家，也是量子力學的創始人之一，哥本哈根學派的代表性人物，1932年諾貝爾物理學獎得主。他對物理學的主要貢獻是給出了量子力學的矩陣形式 (矩陣力學)，提出了「測不準原理」 (uncertainty principle) 和S矩陣理論等。

尼爾斯·波耳 (Niels Henrik David Bohr, 1885-1962)，亦譯作波爾，丹麥物理學家與哲學家，1922年諾貝爾物理學獎得主。波耳發展出原子的波耳模型，亦提出了量子力學中的互補原理，即事物可以從兩種貌似矛盾的性質來進行分析。

波耳於1920年創辦了哥本哈根大學的理論物理研究所，而海森堡於1924年首度來到哥本哈根，任職波耳的研究助理。波耳嗜好的休閒活動是散步，兩人時常會於研究所附近找一個風景優美的鄉村，邊散步、邊談話；這番來回討論成為師徒兩人未來研究的重要基石之一。波耳與海森堡在二次世界大戰期間曾因原子彈而有一次著名的私下會面，該次會面的談話內容引起後事諸多猜測，衍生出作為物理科學家在戰爭與道德信念之間的两難與討論。可參考高涌泉 (2010) 於「STS論壇」上所發表的文章〈科學與民主：原子彈發明與不發明的故事〉。

【譯註4】 詳可見第一章之譯註。

## 第三部分 物質科學中的性別

大名鼎鼎的阿法南猿 (australopithecine) 「露西」其實很有可能是男性，但因為傳統上皆認定較小的骨骸為女性——顯然扭曲了對遺址與陪葬品的詮釋。

Adrienne Zihlman，體質人類學家，1997年

若能指認出人的能動性 (human agency) <sup>[譯註1]</sup> 在知識生產過程中所扮演的角色，身為女性與科學家的我們，就能用新的方式學習其他知識。

Joan Gero，考古學家，1993年

史前時期原生動物所決定的事情，就算國會立法也不可能推翻。

Sir Patrick Geddes與J. Arthur Thomson，生物學家，1889年

<sup>[譯註1]</sup> 此處指的是社會行動者 (actor) 從其經驗及主觀意志出發，改變 (或不改變) 更大結構的能力。關於個體能動性與結構間的討論，常見於階級研究中對於工人起而挑戰資本主義結構的討論；在女性主義相關討論中，也是思考女性或性少數族群起而挑戰父權體制時的重要概念。

許多人也許願意承認女性未獲得公平對待，且社會態度與科學機構需要改革。他們可能也願意承認，女性被許多幽微且時常難以察覺的方式加以排除。但一旦要分析性別實作與意識型態對知識的影響時，他們卻會靜默不語。將女性排除在科學之外，會不會影響科學的內容？

自啓蒙運動以來，科學就因承諾能提供「中立」、優於紛亂政治生活的絕佳觀點而深深打動人心。不論男女都感受到科學的誘惑：「承諾能夠觸碰世界的最深處，也唯有純粹思想的力量才可能實現。」<sup>1</sup>西方科學（包含方法學與認識論）的力量飽受稱頌，因其能超越文化限制，生產出客觀、普世的知識。然而，若考慮性別、種族以及許多其他因素，科學其實並非價值中立。鑲嵌於科學機構中的性別不平等，便左右了從這些機構所產出的知識。

即便科學充滿性別歧視的觀點，科學家自己卻可能渾然未覺。比方說，至今沒有證據顯示，十八世紀偉大的瑞典自然學者林奈（Carl Linnaeus）<sup>【譯註2】</sup>將某類動物命名為哺乳類（Mammalia）時，是刻意選擇了這個充滿性別意涵的詞彙。他可能沒有想太多，但他也不是沒來由地這麼做。我們將會發現，林奈所發明的詞彙，其實回應了當時的人類興趣、政治意圖與共同假設。接下來，我們將開始釐清許多讓科學知識得以出現的歷史機遇，尤其當選擇特定研究取徑時，捨棄了哪些東西。

在醫學領域中，國家衛生研究院（National Institutes of Health, NIH）轄下的女性健康研究處（Office of Research on Women's Health）於1990年成立，而女性健康計畫（Women's Health Initiative）則於1991年啓動；這兩者皆為女性主義的成果。在1990到1994年之間，美國國會至少制定了25條法律以改善美國婦女的健康，包含

<sup>【譯註2】</sup> 林奈的生平簡介請見第一章之譯註；關於林奈分類學中的性別想像與效應，請見第八章。

要求臨床試驗應納入女性，以及針對乳房攝影的聯邦新規定。認真看待女性健康議題並不需要嶄新的技術突破，也不只是需要增加女醫生的人數——雖然這些確實有益。此發展也不是來自於科學所謂的自我修正機制。正如NIH的前任院長Bernadine Healy所述：「單靠研究並無法修正健康照顧體系的分配不均、不平等或不夠敏感。」醫學研究的改革觀點，是建立於對社會價值的新判斷，以及新的政治思想之上。<sup>2</sup>

## 歷史

在婦女健康運動如火如荼的今日，人們開始關切目前對女性身體的不當知識。不同於一般的認知，西方文化早已投注龐大資源於女性科學，研究「那個性別」（過去稱呼女性的方式）的生理、道德與知識角色。但這類研究的目的多半不是想要改善女性的健康與福祉——實際上，這些仔細探生理性別差異的「性別科學」（sexual science）之所以重要，是為了解決女性在社會與職場中適當角色為何的爭辯。<sup>3</sup>

1543年，被譽為現代解剖學之父的維塞留斯（Andreas Vesalius）<sup>【譯註3】</sup>曾打造兩個可以剪開並「穿上」相關器官的紙娃娃，用來教導醫學系學生各臟器的位置以及臟器間的關係。其中，代表女性的娃娃展示神經系統；另一個代表男性的娃娃則

呈現肌肉。維塞留斯呈現兩種性別是為了要展示生殖器官的位置與樣貌。在討論與生殖無關的人體部位時，他就沒有區分性別。維塞留斯的說明文字寫道：「除了生殖器官以外，貼在男人身上的器官清單，與女人身上的器官沒有差異。」<sup>4</sup>維塞留斯呈現男女身體的方式延續至今：除了與生殖功能直接相關的部分之外，男體與女體在生物構造上是可以互換的。

維塞留斯並未指認出兩性間非生殖功能上的差異，並不是因為他忽視女性身體。早至十四世紀時，女性就曾被解剖過。1363年的《蒙彼利埃抄本》（*Montpellier Codex*）<sup>【譯註4】</sup>中曾出現一幅解剖女性身體的插圖；波隆納大學（Bologna）於1442年的章程也顯示，學校每年都會收到兩具解剖用大體，男女各一。法國有一條於1560年生效的法律要求助產士參加女體解剖課程，以增進他們在墮胎案件中出面作證的能力。維塞留斯自己在繪製女性生殖器官解剖圖時，至少就參考九具女性的身體。他與助手在聽聞某位修道士的情婦過世時，甚至偷偷將她的遺體從墓中挖出。<sup>5</sup>

十六世紀居住於威尼斯的維塞留斯會認為人體的性別差異只在於性器官的不同，或許並不令人意外。身為一名醫師（physician），他很少治療男病人（他們多由低階級的外科理髮師處理<sup>【譯註5】</sup>）；作為男性，他又鮮少治療女病人（女性屬於助產士的管轄範圍）。醫學、外科手術與助產學間的階級差異，讓助產士成為婦女健康的「專家」。

<sup>【譯註3】</sup> 安德雷亞斯·維塞留斯（1514-1564），生於布魯塞爾，為著名的解剖學家、醫生。維塞留斯曾於1543年出版《人體構造》（*De Humani Corporis Fabrica*）一書，包含關於人體骨骼、神經與體內各種器官的各種細緻觀察，修正前人（特別是希臘醫師蓋倫，可見第三章之譯註）的解剖觀點，進而將人體視為是充滿各種器官的物質結構。此書除了具有重要的解剖學與醫學意義之外，由於充滿各種高度詳細且精密的版畫作品，展現卓越的藝術工法，因而亦被視為藝術經典之一。此書的繪製與印刷工作是由當時享負盛名的威尼斯畫派宗匠提香（Titian，全名為Tiziano Vecelli或Tiziano Vecellio，1488/1490-1576）工作室所負責。據說主要是由提香的門生卡爾卡（又譯做科卡，全名為Jan Stephen van Calcar，1499-1546，日耳曼裔義大利插畫家）所繪製，不過亦有另一說主張此書是由提香工作室中的諸多其他門生協力完成。

維塞留斯一名在臺灣並無固定譯法，亦作維薩琉斯或維薩流斯，此處譯名參考《科學月刊》（2013/06）中由張之傑所著之〈科技插圖的兩座里程碑——《本草圖譜》與《人體構造》〉一文。

<sup>【譯註4】</sup> 此處指的插圖亦收錄於十四世紀法國著名醫師Guy de Chauliac的著作《外科總論》（*Chirurgia Magna*）中，描繪一堂於蒙彼利埃醫學院所進行的解剖教學課。圖中有一名女性躺在圖像中央的解剖臺上，一名桌邊的男性操刀，另一名男性則正從她腹中取出器官；附近圍繞十多餘名男女則聚集觀看。此手稿目前收於蒙彼利埃大學的醫學圖書館（*Bibliothèque Universitaire de Médecine*）中。另外亦有一本《蒙彼利埃抄本》，收錄十三世紀三百餘首的聖詠樂曲，同樣也收於蒙彼利埃大學圖書館中，但應為兩本不同手抄典籍。

<sup>【譯註5】</sup> 外科理髮師（barber-surgeons）是歐洲中古時期十分重要的行醫者，而非注重研究、學習的醫師——當時的醫師（physicians）一詞指涉的是醫學的學術研究者，他們多在大學工作，不治療病人，但會觀察或者予以諮詢。相對而言，外科理髮師的工作幾乎無所不包，除了理髮之外，他們還負責拔牙、割瘤、放血（bloodletting），有時甚至也替病人截肢。受到希波克拉底以及蓋倫的影響，放血是當時最為普遍的治療方式，不過因為宗教上認為沾染到鮮血的工作有辱尊嚴，故放血工作多半亦由相對低賤的外科理髮師代勞。關於希波克拉底與體液說，可參見第三章蓋倫之譯註。

至今我們仍不清楚助產士的實作是根據怎麼樣的性別差異模式出發。助產士雖然行醫，但卻鮮少加以記錄。也許她們並未發展出關於性別差異的理論，因為她們多為女性看診。但我們確實知道，當十八與十九世紀，專業醫學接管婦女健康照顧後，女性的生產經驗便發生劇烈的轉變。<sup>6</sup>即使不過度美化助產士，我們也能注意到助產士的實作，與男助產士及婦產科醫師（助產士的後繼者）的實作之間，確實存在某些差異。舉例來說，近代早期的助產士不只協助母親生產，也協助理她們的日常生活（像是在母親產後休養的期間負責煮飯與照顧其他孩子）；男性助產士只參與母親的分娩過程，最後更要求女性到醫院生產——將女性由其支持網絡抽離。

近代歐洲早期的傳統助產士逐漸凋零，對於婦女的健康與福祉還造成了其他後果。其中特別值得注意的是，女性喪失了對自己生育力的控制。在1600年晚期，歐洲某些地區的女性仍擁有近兩百種避孕與墮胎的方法，包含草藥或機械式的。<sup>7</sup>歐洲助產士的沒落侵蝕了傳統的避孕知識——過去這類知識多在女性網絡中流傳，由母親傳給女兒，或者來自助產士與街坊鄰居。助產士凋零的結果是，雖然十九世紀的歐洲女性所生養的孩子比自己的祖母還多，但她們對自己身體的理解卻相對匱乏。

我並不是要主張女性應由女性健康專業者照顧。我也不是要提倡維多利亞禮教或文化本質論，認為女性對同性比較好。近代早期助產士的運作並不總是對女性有益。過去教會或地方政府常聘僱助產士以管制不合法的生育，有時甚至會在分娩的劇痛中逼迫女性吐露生父的名字。當代的納粹重新復甦助產士的技術，是為幫助「優越種族」，而不純粹是為幫助女性。我是要說，十八世紀之前，女性所享受的是婦女健康專家的照顧，而非學術醫學研究者或外科理髮師。直到十九世紀後，女性行醫者才不被專業同儕認可，被醫學院拒之門外。於是，女性才愈來愈依賴受大學訓練的醫生對她們的照顧。

醫學教授，像是維塞留斯，會忽略非生殖器上的性別差異，因為婦女健康大多屬於他們的管轄範圍之外。近代早期的醫學研究學者也可能會忽略這些差異，因為他們所承襲的觀點主張男女有別，而此論點在十八世紀之前都未被挑戰。學術界一直將女性視為比男性較差或較不完整的人類，是一種「異例」、「畸形」或「自然

的錯誤」——上至宣告「女性太過溼冷」的亞里斯多德，下至主張「女性是進化停滯的男性」的達爾文，都是如此。根據亞里斯多德的說法，女人悲劇性的瑕疵正是她缺少熱能，而唯有那種不可或缺的熱能得以沸騰她們體內的血液並淨化靈魂。女性較脆弱的原因，就是因為她們不夠熱。<sup>8</sup>

認為女性是不完整或不完美的男性，或者認為她們偏離了常軌的說法，一直是西方性別差異論點的基石。西元二世紀的希臘醫師蓋倫（Galen）<sup>【譯註6】</sup>更進一步讓大眾信服，就連女性的器官，也只是男性器官的劣化品。他認為女性擁有的「儲精艙」是根較短的陰莖，只是它上下顛倒且藏在體內。為了證明女性只是不完整的男人，蓋倫與古羅馬作家老普林尼（Pliny）<sup>【譯註7】</sup>鉅細靡遺地講了一些關於女性自然變成男性的故事；而這些生理上的不適多發生於他們結婚那天。在教宗亞歷山大六世（Pop Alexander XI）<sup>【譯註8】</sup>的時代，有位女性在她的成婚日時，「體內突然冒出一位孔武有力的男子」。還有一位住在法斯科涅領地中的奧西斯城（Auscis in Vasconia）<sup>【譯註9】</sup>的男性，雖然現在是名體格強壯、個性沉穩且長滿體毛的60歲男子，但他過去是位女性，而且是在「15歲時某次意外中，因支撐韌帶斷裂，體內私處掉出體外，她從此才改變了其性別」。<sup>9</sup>不過，這種改變是不可逆的。蓋倫主張，女性雖然可能變成男性，但男性是不可能變成女性的。因為大自然會盡可能地尋求完美。

【譯註6】詳可參見第三章之譯註。

【譯註7】蓋烏斯·普林尼·塞孔杜斯（Gaius Plinius Secundus, 23-79），常稱為老普林尼或大普林尼（與其外甥小普林尼區隔），為一位古羅馬學者、軍人及政治家；老普林尼於77年完成《博物志》（*Historia Naturalis*, 77）一書，此書被譽為西方古代百科全書的代表作，因而留名後世。下文許多「女變男」的故事便是出於此書。

小普林尼（Gaius Plinius Caecilius Secundus, 61/62-113），是一位羅馬帝國律師、作家和議員，他留有許多重要信件，是研究當時歷史的珍貴資料。

【譯註8】教宗亞歷山大六世（1431-1503），於文藝復興時期擔任了12年的教宗（1492-1503）。亞歷山大六世是第一位公開承認自己與情人有子嗣的教宗，可說是文藝復興時期最具爭議的教宗；但他在政治、外交上的成就也相當顯赫。他曾於1493年為葡萄牙與西班牙劃定了兩國勢力範圍的分界線，亦被稱為「教皇子午線」。

【譯註9】此地區為中古時代的行政區域，位於厄波羅河與加隆河之間的區域，介於現在的法國與西班牙交界；定居人口多屬於巴斯克人（Basques，應為歐洲舊石器時代居民的後裔，主要使用巴斯克語，應該早在印歐民族進入歐洲之前就已在此區域生活）。Vasconia一詞為巴斯克古語，後來相繼受到羅馬語及拉丁語的影響，轉變成Gasconia及Gascon，最後成為今日稱為「加斯科涅」（Gascony）的地區。此區域現今屬於巴斯克自治省的一部分。

在十七、十八世紀時，這些論點面臨重大的挑戰，正好碰上科學開始正式排除女性的時期。在現代科學誕生初期，貴族網絡與工藝坊提供女性（有限的）科學近用管道（見第一章）。主張「心智無性別之分」的笛卡爾身心二分論，在意識型態上應支持女性從事正式的知識工作；因此若要繼續將女性排除在科學與公共生活之外，就需要新的正當化理由。在啓蒙主義的思想框架中，唯有證明天生不平等，才能反駁其主張天生權利。個人在「城邦」中的地位，漸漸開始取決於他或她所擁有的財產，以及其性別與種族特徵。當「自然」法則與人爲法律間衝突時，主張能提供中立且具優越觀點的科學便成爲其中的仲裁者。許多人認爲，科學家不用在社會平等的爭議中選邊站，因爲一旦褪盡了歷史、文化的衣裳與外皮，身體「自己會說話」。<sup>10</sup>

十八世紀，性別科學經歷了一場革命。在這個時代，學術醫界男性不再將女體看作是次等男體，轉而強調男女本身所存在的根本差異。性別差異不再只存在於生殖器上，而是與體內每一條纖維交纏。在1790年代，歐洲解剖學家所呈現的男體與女體擁有截然不同的終極目標——肢體與智識力量屬於男性，而母性則屬於女性。歐洲最早幾幅特別針對女性骨骼的手繪稿，便是在此脈絡下出現的。雖然這些手繪稿相當精細，但圖中對於女性骨骼的特殊描繪依然激起諸多辯論。當時的政治界呼籲應重視這些圖像，並將圖中頭骨大小作爲智力的標準，而骨盆大小則視爲女人的判準。<sup>11</sup>

性別科學革命讓人們重新解讀女性獨有的性別特色。但卻鮮少有醫生關心這些差異將如何影響健康照護。大多數針對性別差異的學術研究，都是爲了維持女性的從屬地位而出現。十八世紀時，新的理論基礎發展出「生物注定論」的觀點：女性之所以無法創造偉大科學，與她們的「先天」有關。此時，十九世紀的惡毒性別歧視早已蓄勢待發。許多類似Edward Clarke的《教育中的性別》（*Sex in Education*）或《給女孩們一個公平的機會》（*A Fair Chance for Girls*, 1873年）的書籍都是在十九世紀出版，那時正好是美國女性要求進入大學的高峰。Clarke認爲，女性想發展才識是極度自私的表現；他並警告，這會讓女性的卵巢萎縮，繼而破壞全人類的健康。<sup>12</sup>

既然歷史如此，我們究竟應不應該研究性別差異？1995年，一群女性曾勸告

賓州大學的腦神經科學家Raquel Gur停止推廣她針對男女大腦差異的研究；她們擔心，這種主張男女有別說法，可能會讓女性的處境倒退20年。<sup>13</sup>雖然用來證明女性不如男性的研究做得很多，但令人驚訝的是，對於如何維持女性健康，我們卻所知不多。

從歷史上來說，當時性別差異的醫學模型有幾種不同的操作方式。「性別科學」一般會使用醫學證據來支持女性的社會不平等，並以根本生理結構與智力差異作爲解釋。但較廣泛的醫學領域在處理疾病議題時，卻遲遲未能決定要強調性別之間的相同還是相異性。於是，現在的研究者或者假設男女的疾病相似（結果並非如此），或者假設兩者的疾病不同（但實際上卻十分相似）。主張相同的典範已造成某些女性健康的面向研究不足，如雌激素療法與心血管疾病之間的關聯。主張存在根本差異屬於臨床診斷的主流典範；但診斷時常不採信女性的抱怨，並將其視爲罹患身心症（與男性相比，極高比例的女性在醫療紀錄與死亡證明中被診斷爲「不明確症狀與病徵」）。<sup>14</sup>

但無論是哪個學術典範，男性身體一向都是主要的研究對象。女性身體多被視爲是男性標準的偏差值；即使有研究，也僅聚焦於她們的生殖特殊性。於是，男性的醫學研究結果就被直接應用於女性身上，但女性非生殖領域的疾病、診斷、預防與治療的研究結果則一直未被適當地檢視。一直到最近，醫療學者才開始注意到缺乏針對女性健康的研究有多麼致命。現在，呼籲重視醫療照護中的性別差異，則成爲女性健康研究改革的核心。

## 修正生物醫學模型

主流醫學於1980年代晚期開始關心女性的健康議題。女性主義學者曾批評過幾個重大醫學研究，既忽略女性研究者，也未納入女性研究對象——其中有幾個著名的案例，像是1982年針對阿斯匹靈與心血管疾病的醫師健康研究，該研究共調查了22,071位男醫師與0位女醫師；以及多重危險因子介入試驗（現常稱爲MR. FIT），爲了討論血壓、抽菸、膽固醇、冠狀動脈心血管疾病之間的相關，該試驗調查了12,866位男性但未調查女性；最後還包含針對心臟病與咖啡用量的健康專業

者追蹤調查，該研究共調查了45,589位男性，但同樣也是0位女性。還有許多其他案例。國家老年研究院（The National Institute on Aging）自1958年開始進行巴爾的摩（Baltimore）老人長期追蹤調查，該調查被視為是「正常老年人」的權威性研究，但它實際上完全沒有納入女性的資料——儘管65歲以上的老年人口中，女性人口就占了三分之二。最驚人的是，探討雌性激素對預防心臟病之影響的第一份研究，僅針對男性（因為當時認為雌激素是個潛在的治療方式）。<sup>15</sup>

女性健康議題也不是完全遭到忽略。1980年代晚期的護理人員健康調查就追蹤了87,000位有照護士（registered nurses）整整6年，以研究服用阿斯匹靈與心臟病風險之間的相關性。但護理人員健康調查最早只是個觀察性調查，而非醫師健康調查那種較昂貴的隨機抽樣臨床試驗。唯一與其相同的是，護理人員調查幾乎只調查有健康意識的白人族群。<sup>16</sup>

針對男性的研究結果，及其後續的診斷、預防措施及治療方式，時常直接被推論至女性身上。但若反過來用女性的研究結果去推論男性，卻會顯得相當詭異。

女性也一直被排除在藥物試驗之外，儘管美國約有80%的醫藥消費族群為女性。在1988年春天前，美國食藥署（Food and Drug Administration, FDA）所做的臨床試驗都只收男性受試者。這些藥物試驗的結果接著再被普遍化到女性身上；於是，當時（及現在）的女性所服用的藥物劑量都是從男性平均的身高與基礎代謝量所計算出來。雖然目前還不太清楚女性服用阿斯匹靈對心臟病的效果為何，但醫界仍建議適齡女性每日應服用一顆阿斯匹靈。許多其他廣泛使用的藥物，如煩寧鎮定劑（Valium）<sup>【譯註10】</sup>就從未做過女性試驗，即使每年就有200萬的女性服用煩寧。美國國會會計總署於1992年所做的研究就發現，所有調查藥物中只有一半曾做過性別差異相關的分析。<sup>17</sup>乙醯氨基酚（acetaminophen）是一種常見於止痛藥的成分，而女性身體排除該成分的速度僅有男性的六成。若開給女性的藥物劑量是根據男性所計算出來的，她們可能會有服藥過量的風險。

研究者表示，之所以選男性為研究對象，是因為男性比較便宜，也比較容易

【譯註10】又稱為安定、二氮平（Diazepam），為一種中樞神經抑制劑，具有抗焦慮、抗癲癇、鎮靜的作用。

研究。他們認為，女性正常的賀爾蒙循環會帶來研究方法上的問題，會讓分析變得更複雜也更昂貴；研究者也擔心，讓正值生育年齡的女性加入臨床試驗，可能會危及她們未來的胚胎（為避免女性接觸到沙利竇邁與己烯雌酚（DES）這兩種藥物成分——若於懷孕期間服用將會導致畸胎——FDA指引從1977年就開始限制女性參與研究；該條目僅於1993年時放寬過一次）。然而，這些保護措施不但將女性描繪成「會走路的子宮」，彷彿她們無法或不願意控制自己的生育力；而且忽略了停經的女性。此外，這種作法更忽略了許多懷孕女性的需求——有四分之三的懷孕女性需要藥物治療，且也正在使用慢性疾病（如糖尿病或憂鬱症）的處方藥或非處方藥。<sup>18</sup>

1981年，一份針對女性健康研究的回顧發現，女性生產議題或育兒角色的研究數量是討論其他女性健康問題的兩倍。但即使如此在意生育健康，NIH下超過15間機構與研究中心裡，卻沒有任何一間關切婦科或產科領域。在1980年代晚期，NIH本身僅聘雇3位婦產科學背景的正職員工，甚至比上所聘僱的獸醫還少。<sup>19</sup>國家兒童健康與人類發展研究院雖然一直有納入婦產科學，但其焦點在於嬰孩與兒童的健康，而非生下他們的女性。

醫學研究與教育中的性別偏誤所帶來的結果，就是讓女性平白無故地受苦、甚至死亡。女性出現藥物不良反應的機率是男性的兩倍。舉例而言，雖然有些用來治療心臟病的溶栓藥物對多數男性有益，但卻會引起許多女性的出血問題。高血壓的標準用藥雖能降低男性心臟病的致死率，但反而會增加女性的死亡率。目前也有證據顯示，抗憂鬱劑的效果會隨著經期循環變動，因此相同劑量的抗憂鬱劑在經期的某段期間可能過高，但在其他期間卻過低。由於藥物試驗不包含女性，因此對女性有益的藥物，可能在早期試驗時就被刪除了。在許多時候，女性常無法獲得足夠的治療，但在生產方面，女性卻又冒著過度治療的風險，像是不必要的剖腹生產與子宮切除術。<sup>20</sup>

很多人並不想要成為醫學研究的實驗對象。偏好使用男性研究對象，可能是因為研究者常依賴觸手可及的人口，如醫學系學生、監獄受刑人、士兵與榮民醫院的病人——而因為種種社會性原因，這些人多為男性。因為黑人實驗的不光榮歷史，少數族群對於醫學機構多抱有戒心。長達40年的塔斯基吉梅毒試驗（Tuskegee



Syphilis Study) 就是個惡名昭彰的例子；當時美國公共健康中心刻意不替患有梅毒的黑人男性治療，以觀察梅毒的疾病進展。還有另一個較鮮為人知的事件：1840年代，被譽為現代美國婦科之父的J. Marion Sims便曾以黑人女性奴隸做實驗。那時麻醉尚未問世，但這些女性都經歷高達30次手術，就因為他想知道如何治療膀胱尿道瘻管（指膀胱與陰道間的組織撕裂，多因為生產所致）。<sup>21</sup>

針對美國公共資助的生物醫學研究的女性主義改革，於1980年代晚期與1990年代時開始因為聯邦政府的支持而更往前推進。1986年，NIH開始要求申請的大型研究計畫必須在醫學試驗與研究中納入女性研究對象；這條守則在1987年再次修訂，並特別強調亦應包含少數族群。儘管該守則並未得到重視，NIH於1990年又發布指示，要求所有研究都必須納入女性，並且成立女性健康研究處以監督整個程序。1993年，國會通過了《國家衛生研究院再生法》，將女性健康研究處設為NIH下的常設部門，且明令醫學研究須納入女性與少數族群。女性的健康議題則交由為期14年的女性健康計畫負責，該計畫將擁有6億2,500萬的經費，是NIH史上最大型的單一研究計畫案。在1993年FDA也修正其指引內容，讓更多育兒年齡的女性能夠參與早期的藥物試驗，並於1994年建立婦女健康處，以修正藥物與試驗政策中性別分配不均的問題。<sup>22</sup>

推動婦女健康運動的一大動力，源於自由女性主義的論點，認為無論是女性研究者，或者是以女性為對象的研究，都應得到合理的研究經費。焦點則進一步轉移到公開資助研究未能納入女性的失責：女性也有為健康調查付稅，因此她們就應該從該研究獲益。<sup>23</sup>僅要求確實地將女性視為知識生產者，並要求非生產相關的研究也納入女性（這正是自由女性主義的起點），對醫學已帶來相當深遠的影響。改變雖然很簡單，但其結果卻非常戲劇化：女性納入基本醫學研究的權利現已受到聯邦法律的保障。

除了要求男女受到同等關切的自由女性主義取徑之外，重新概念化人體的性別差異為何，也為婦女健康帶來重要的進展。1989年美國審計總署研究NIH政策時，當時尚未針對婦女健康研究訂出一致的定義。醫學研究者（此處指的不是對於性別科學有興趣的人）過去長期假設「婦女健康」所涉及的就是生殖健康，像是生產、避孕、墮胎、乳癌與子宮癌、經前症候群以及其他的婦女特有疾病。任職於NIH的

Florence Haseltine一直致力於推動改革，她便指出研究女性的角度從生殖轉向更廣泛的健康議題，並認為女性獨特的生理差異攸關生死，這點對於當前婦女健康研究的改革相當重要。<sup>24</sup>

NIH目前對婦女健康研究的定義為，研究婦女獨有的疾病（如乳癌）、較常為女性或部分女性罹患的疾病（如骨質疏鬆），或者病徵會與男性有所不同的疾病（如心臟病）。<sup>25</sup>1991年的女性健康計畫便是從此概念出發，特別著眼於停經女性的前三大主要死因——心血管疾病、癌症與骨質疏鬆——這三者的病因、治療與預防措施。NIH的女性健康研究處也特別資助目前研究不足的領域，如女性的職業健康、自體免疫疾病的性別差異以及女性的泌尿健康。

並不是每個人都同意女性健康需要特別關切。反對意見認為，像MR. FIT研究那樣將女性從隨機試驗中獨立出來相當不妥。根據其觀點，男性死於心臟病的年齡較早，因此男性才是理想的研究對象。其他意見則指控，花費6億2,500萬在女性特有疾病上實在太高（NIH每年有70億預算，而目前女性健康計畫約占據6%）。批評者主張，目前NIH每年已投注13%的預算去研究直接與女性相關的健康議題，如乳癌與子宮癌、婦產科照護與骨質疏鬆症，但卻只花費6.5%的經費在男性獨有的疾病之上。他們指出，若以人均致死率來看，投入到乳癌研究的經費就比前列腺癌研究高出4倍以上。批評者還祭出王牌，指出美國女性的預期壽命（78.6歲）大幅勝過男性（71.8歲），並欲以此證明女性已經受到妥善的照顧（但他們鮮少討論她們臥病在榻的時間有多長）。在現有的統計資料中，任一美國男性族群的壽命都低於女性族群：黑人女性（73.5歲）與西班牙女性（77.1歲）的預期壽命都高於白人男性（72.7歲）。論者批評，既然健康照護的支出中，每3塊就有2塊是花在女性身上，她們根本不該抱怨自己的健康需求受到忽略。<sup>26</sup>

另一派意見則認為，女性主義根本還沒有在醫學領域做出什麼重大突破，女性健康計畫與經費寥寥無幾的NIH女性健康研究處，只不過是想暫時平息女性健康議題的政治烽火而已。其他評論更指出，生物醫學研究中的不平等並不是世上多數女性的困擾。許多第三世界國家的真正問題是極高的產婦死亡率。論者指出，世界衛生組織於1987年起推動的安全孕產計畫至今所收到的資助少之又少，雖然意圖改善世界各地女性的醫療處境，但卻舉步維艱。<sup>27</sup>

在這種狀況下，怎樣才算平等或公平？若讓男性健康研究與女性健康研究獲得相同經費，能夠解決問題嗎？有人可能會認為，雖然花費在男性特有疾病上的經費較少，但研究時習慣使用男性身體這件事本身就對男性較有益。有人也可能會說，在生產中女性的角色相對重要，因此討論女性生殖健康的研究自然就會較多。但真正的關鍵還是應該要研究來自不同階級、種族與背景的女性與男性，如此才可能保障其長期健康與福祉。

### 社會取徑<sup>【譯註11】</sup>

Florence Haseltine等人從NIH內部所推動的女性主義改革，對於改善女性的健康照護來說確實非常重要。但其他女性主義者，如Adele Clarke、Elizabeth Fee、Vanessa Gamble與Nancy Krieger，認為只將女性加入現有研究，或只主張女性生理結構很獨特，可能是不夠的。即使調整了研究對象的人口組成、修正了女性的負面形象，或在現有醫療研究中優先探討女性疾病，還是可能沒有根本地改善女性健康。有別於主流的「生物醫學取徑」，這些評論者主張以「社群」、「社會」或「社經地位」的取徑討論女性健康。他們質疑臨床與生物醫學取徑，僅關心疾病管理與器官系統、細胞或基因的生化過程；接著他們強調，性別與種族並不只是生物性的變項而已。舉例而言，一般認為是賀爾蒙失調導致女性罹患憂鬱症，但實際上憂鬱症卻可能是因為歧視、貧窮、家暴或慢性疾病而出現或進一步惡化。<sup>28</sup>

雖然強調健康的社會性，但這種較廣泛的社會取徑並未忽略基因或生物性的面向——當然，戴一薩克斯病（Tay-Sachs disease）、鐮形血球貧血、囊腫纖維化與地中海貧血絕對需要研究。這些取徑也並未輕忽個人生活方式的重要性（會注意營養攝取、運動、休閒、吸菸與藥物濫用的面向）。但他們也會考慮到個人的日常生活、醫療照護的<sup>【譯註12】</sup>近用、經濟地位和社群關係如何生產出健康／疾病。他們認

為健康不只是個人的身體狀態，而是鑲嵌於社會中的產物。<sup>29</sup>舉例而言，只要檢視其社會因素，女性的長壽議題就不會那麼複雜難解。女性之所以長壽，並非因為她們的基因較優越、醫療照護的品質較好，或生活方式比較健康，而是因為她們不需要當男性。在工業化國家，年輕男性會因危險職業、戰爭、槍傷、交通事故、使用違法藥物與酒精而死亡——這些危險與生物脆弱程度無關，而是與職業及陽剛氣質規範有關。年長男性會因心臟病而過世，也可能出於職業因素。

高血壓也會受到社會性因素的影響。美國的高血壓研究多針對白人男性族群，但實際上高血壓在黑人男女之間更為普遍。至少有一個社會因素與高血壓絕對脫不了關係，也就是一個人需要承受多少歧視，而其回應方式為何。以黑人女性來說，有些人會抗議待遇不公，有些人一味逆來順受——相較之下，後者罹患高血壓的機率反而較高。諷刺的是，非裔美國人中罹患高血壓風險最高的族群，正是那些宣稱自己沒有受到種族歧視的勞工階級男女。<sup>30</sup>

為了滿足脫離「一般男性模型」與「一般白人模型」的需求，醫學與健康的研究已做了許多努力。現在女性主義者對於這種發展「一般女性模型」的作法則有所警惕。雖然1970年代的女性健康運動希望透過女性共同的生產經驗，尋求女性間的團結姊妹情誼，但許多女性主義者現在開始強調，女性間的不同群體會存在不同的健康需求。比如說，黑人女性中風、心臟病或罹患高血壓的風險就比白人女性來得高。雖然白人女性較容易罹患乳癌，但黑人女性的乳癌致死率卻較高。西班牙裔女性罹患子宮頸癌的機率比其他非西裔的白人女性高上兩倍。與西裔或非裔的女性相比，非西裔的白人女性罹患骨質疏鬆的機率較高。在美國，由於骨質疏鬆被看作是白人的疾病，故非裔或西裔女性就可能較少被妥善檢查並教育相關知識。<sup>31</sup>

再以高血壓為例，貧窮女性的罹患風險比富裕女性高；當經濟水平相同時，黑人女性則比白人女性更容易有高血壓。美國蒐集健康統計資料時會區分出五個種族或族群類別：印地安美洲人、西班牙裔人、黑人、亞洲與太平洋島民以及白人。這些粗糙的分類就忽略了族群團體內部的重要差異。比如說，「西班牙裔」女性罹患高血壓的風險會隨著原始國籍而變化：墨西哥裔女性最低，中美洲女性次高，而波多黎各與古巴裔女性則最高。在「亞洲與太平洋島民」中也有這種變異：一般來說，日裔與華裔美國女性的血壓較低，而許多菲律賓裔女性則有高血壓的困擾。美

【譯註11】原文使用community model，若直譯為「社群模型」將難解其義，故此處直接使用作者下一段便提到的「社會取徑」替換。

【譯註12】指取得、接近或使用醫療照護資源的機會與管道。關於「近用」一詞，請見第一章之譯註。

國原住民女性內部罹患高血壓的機率也有所差異：居住於北邊平原者的罹患機率就比住在西南方者高。<sup>32</sup>

美國健康調查雖然提供種族的統計數字，但卻鮮少提供相關的階級背景資料，因而黑人女性法學教授的健康資料，看起來會與領社福補助的黑人母親相差無幾。階級的影響力經常大過性別、種族或族群所造成的影響。教育程度（與社經地位高度相關）對男性與女性的健康狀態有很顯著的影響。無論種族為何，在所有25歲至64歲女性中，高中未畢業者之死亡率是有高中學歷者的兩倍。<sup>33</sup>

要改變美國女性的健康照護，醫學院的訓練也是其中一個關鍵。女性健康研究處已開始調查醫學院的課程，分析其看待與教導女性健康的方式。新的健康研究取徑會需要與醫學建立新的關係。由於醫學業是個相當重視證書的職業，新創立的美國女性健康學院（American College of Women's Health）便希望能有委員會替擁有女性健康專長的人認證。評論者擔心，特別將女性健康獨立出來，可能會造成貧民窟化（ghettoize）<sup>【譯註13】</sup>的效果——最後此領域將由一群低薪的女研究者與執業者組成，而其他醫學職業則繼續自顧自地操作所謂的「一般醫學」。當然，這一直是學術女性研究所面臨的問題——性別研究變得僅與女性有關，研究者是女性，而研究對象也多為女性。<sup>34</sup>

現在多數醫學院都設有女性健康中心，其實就是努力重塑職業結構的成果之一。由於過去婦產科與其他科別的斷層，許多女性健康的需求都被忽略。比如說，傳統上泌尿科與婦科都不太談尿失禁的議題。可能協助女性處理該議題的婦女泌尿科，是在1990年代才萌生的新專業。女性健康中心不僅能帶來大筆收益，更重塑了醫療照護的型態，讓健康女性做例行檢查時，不再需要同時付出兩筆看診費：先給內科醫生檢查她「中性」或與生殖無關的部分，再讓婦產科醫生檢查她「女性」或與生殖相關的部分。

【譯註13】如下文作者所解釋，「貧民窟化」指的是特定議題或工作被孤立出來，結果在實際的決策過程或全面政策規劃中，反而處於邊緣地位——常面臨資源匱乏、財務與人力皆左支右絀的窘境，且相關從業人員工作待遇低落，又一次再製了少數族群處於低薪產業別與工作位階的狀況。此處特別談的是組織內部在編制單位、部門、議題上的貧民窟化；不過此概念多用來討論勞動場域女性化的議題；如幼保、照護工作由於長期被視為是「女人的工作」，因此出現女性高度集中的性別隔離現象，且相關從業者多面臨低薪、低社會地位的位置。

目前生物醫學較少研究北美或歐洲以外的地區，因此該學術領域可能會把西方文化下女性的狀態看作是女性整體的特徵。生物醫學常忽略文化、生態與經濟將如何影響基本生理結構。而不同文化間的影響程度將更為明顯。以更年期來說，Susan Sperling與Yewoubdar Beyene等文化人類學者表示，女性的身體經驗在回應不同文化價值、營養程度、婚姻型態等因素時，會有所不同。在西方社會中，初潮的平均年齡為13歲，而停經的平均年齡則為51歲。這些社會中的女性多半較晚結婚、生養較少小孩、哺乳期也較短，一般經歷35年的排卵週期。相對而言，非工業化社會中的女性，初經年齡一般約在17歲左右，而停經年齡則是42歲。（在營養差強人意的環境中）長時間分泌乳汁將會抑制排卵，因此很多女性一生中僅有48次排卵週期，大約是4年循環一次。<sup>35</sup>

不同的生理表現也讓當地對停經的文化詮釋有所差異。人類學家Margaret Lock就發現，北美多從病理學或危機的角度看待停經，像是「疾病缺陷」或「內分泌病變」；但在日本，停經則沒有這種負面意涵。日本女性很少受潮熱所苦；她們較常抱怨肩頸僵硬、頭痛、疲憊與頭暈，而這些症狀一般較少服藥解決。日語中與停經一字相似的詞彙是「更年期」（kōnenki），但更年期並不指涉月經停止與否，而是指一個特別的生命階段，此時身體的神經系統會失調；若要恢復平衡，花草藥等天然系療法常為推薦的作法。<sup>36</sup>日本的醫生一向不擔心賀爾蒙補充療法的副作用——其中部分是因為日本女性罹患骨質疏鬆症的機率連北美白人女性的一半都不到，而心臟病致死率更是美國的四分之一（而且日本女性是世界上預期壽命最長的族群）。日本有時也會使用賀爾蒙補充療法以預防中風，中風是日本老年女性與男性的常見疾病。

醫療人類學家提醒，在賀爾蒙補充療法的理論模型與臨床實作中，應注意不要普世化西方經驗，以為西方的排卵與停經型態舉世皆然。北美與歐洲型態的穩定排卵循環可能不是女性生理結構的常態。Sperling與Beyene主張，知道全球女性之間賀爾蒙機制的差異為何，才可能發展出處理停經後骨質疏鬆症與心血管風險的新方法。

## 改變何以成功？

討論科學中的性別時，常見的假設是認為只要讓女性進入科學，就能帶來改變。這種假設的問題在於，它過度化約、及簡化了整個過程。美國的醫學研究已有所改變，開始尊重女性；健康研究對於女性需求開始有所回應，而女性健康中心也代表了女性健康照護的新做法。除了有越來越多女性進入醫學界之外，還有什麼因素促成了醫學改革的成功？醫療科學的經驗可以成為改革其他科學的借鏡嗎？

女性健康運動萌芽於1960與1970年代。當時，地方與全國性的團體（包括波士頓女性健康讀書會、國家女性健康網絡、後來跟進的國家黑人女性健康方案，以及針對乳癌治療與預防的消費者遊說團體）開始高聲齊呼，抨擊美國醫療照護體系罔顧女性權益。這些團體中的倡議者質疑醫療產業中的男性控制、鼓勵女性就讀醫學院、挑戰傳統醫學課程中的性別歧視、爭取助產士執照，更致力於提升女性對於自己身體的知識。<sup>37</sup>

當時的社會結構變遷對於這場運動十分有利，一連串相關法律相繼實施，包含1972年的《平等就業機會法》與1980年的《科學與工程領域平等機會法》，後者特別指定NIH與國家科學基金會應增加在醫學、科學與工程領域內少數族群的參與。平權法案政策也有所助益，該法案意圖促進女性與少數族群的機會平等，規範包含大學以及與聯邦政府做生意的企業。<sup>38</sup>

女性健康運動也受益於女性研究的學術發展。社會學家、人類學家與歷史學家挑戰了「生物決定論」，尤其針對女性的部分；他們顛覆了女性心智發展不足的形象，他們還分析女性角色的歷史變遷以及她們在社會中的位置。<sup>39</sup>比如說，醫療歷史學者便指出，醫學研究與治療中所謂的「黃金標準」其實是個165磅的白人男性身體，而且醫學標準課本僅在生殖的章節提到女性，其他非生殖性的部分，如腎臟、呼吸系統、胃等等，都只討論男性。<sup>40</sup>隨著改革持續進行，嚴謹的研究架構與分析工具才開始出現。

NIH的女性健康政策改革也有賴於許多投注心力於女性議題的人，他們正好在醫界與NIH內占有重要的位置。NIH人口研究中心主任，Florence Haseltine於1990年創立了女性健康促進研究學會（Society for the Advancement of Women's Health

Research）；而NIH流行病學與臨床應用院當時的院長，William Harlan則全力支持女性健康計畫（計畫的名稱就是他取的）。現在NIH的負責人Ruth Kirchstein，當年正是女性健康研究處的第一任處長。女性健康計畫是NIH歷年來最大的研究計畫，在Bernadine Healy任內成形；Healy由老布希總統<sup>【譯註14】</sup>所任命，並為NIH的第一位女院長。1986年，NIH創設了婦女健康議題諮詢委員會，並建議提升聯邦政府資助的生醫研究中的女性參與率。

醫學改革中最驚人之處，就是國會的介入；而正是這點，讓醫學與女性主義者也企圖改變的其他科學領域，各自走上不同的道路。國會婦女議題小組強而有力，不但擁有自己的辦公室、聘僱6名員工、每年享有25萬美元的預算，成員更是一群能言善道、位高權重的女性，像是民主黨的Patricia Schroeder與Barbara Mikulski，以及共和黨的Constance Morella與Olympia Snowe——全都是健康改革的大力倡議者。小組後來也加入了許多活躍的遊說者，尤其是乳癌研究議題，他們的倡議成功地讓此沉重議題獲得全國矚目。1989年，婦女議題小組以《經濟平等法》為本，擬出《婦女健康平等法》（簡稱WHEA）草案。WHEA要求在衛生與公共服務部副部長之下設置婦女與健康的常設部門，負責監督研究中的女性受試者比例，並提供經費給探討女性獨有疾病的研究。雖然WHEA草案中有部分條文成為正式法律（如《乳癌與子宮頸癌防治法》，提供低收入女性乳房攝影、抹片檢查服務，並將乳房攝影列為健保給付範圍），但整個WHEA草案並未通過。<sup>41</sup>

1990年六月，Henry Waxman（當時擔任眾議院能源暨商業委員會主席）加入婦女議題小組，並呼籲美國國會會計總署（General Accounting Office, GAO）調查NIH是否實施1986年NIH自己頒布的女性相關政策。GAO發布了一份十分關鍵的審查報告，刺激NIH創設女性健康研究處以及女性健康計畫。<sup>42</sup>這些成果進一步得到政策制定者的協助；他們的手腕高明，利用正好需要更新的NIH再授權法案，成功推動整個立法進程。這次改革也剛好迎上當時的政治風向；那時甫選出一位重視健康議題與健康改革的民主黨總統，而過去老布希總統一向否決這類型的法案。

冷戰結束也有所貢獻，因為大量的國防預算被轉為女性健康研究之用。1995

【譯註14】老布希總統（1924-），全名為George H. W. Bush，美國第41任總統，共和黨籍。被稱為老布希，以便與同樣擔任美國總統的長子小布希（George W. Bush, 1946-）區別。

年，過去投入在軍事研究上的4億多元被撥給乳癌基因、卵巢癌與骨質疏鬆的研究。國防部也提供經費予國防女性健康研究計畫，以分析軍中女性的健康照護需求。

最後，女性健康運動也受益於一群由職業婦女所組成的新興階級，她們願意公開討論那些長期被隱藏在女性社會規範背後的疾病（如尿失禁），並為其爭取適當照護。高知識女性呼籲新的醫病關係、建立交換資訊的網絡，並主宰自己的健康需求。

上述這些改變，以及其他對女性態度的變遷，都有助於開啓女性健康研究的改革。女性的健康研究是個非常政治性、且複雜的歷史過程，若將女性進入科學界看作是推動此改革的單一決定性因素，就會過度簡化、去政治化此一過程。許多人發現，唯有當女性在科學機構與國會居高位後，研究中的性別偏差才會開始受到重視。當然，職業中的女性（women in profession）非常重要。NIH女性健康研究處除了協助以女性相關疾病為題的研究外，亦已正確地將增加及維持生醫從業女性人數列為首要課題，且嚴格監督生醫與行為研究有維持適當的女性受試者比例。女性在醫學界中的位置仍需要持續改善。1993年時，NIH中只有18%的全職科學家為女性；而在1994年時，全國上下僅有1%的醫學院院長、4%的醫學系主任與22%的醫學系教職員為女性。<sup>43</sup>

然而，讓女性進入該職業，只是改革的其中一個面向。要改變醫療實作與研究，需要有基礎夠廣的女性運動、態度上需要對女性的社會與職業角色有根本的轉變、學術的性別研究需要被制度化、需要有強力的遊說團體處理爭議性議題（如乳癌的案例）、需要夠強的經濟狀態（如冷戰結束時期）、需要足以選出民主黨總統的民意方向，最後還需要國會的法案予以支持。讓女性進入職業的力量，正是讓女性相關的研究問題也得以改變的力量。並不只是因為有女性加入，而是因為在醫學界內外的女性主義者——包括男性與女性——創造了適當的條件，醫學研究的改革才得以成功。

## 第七章 靈長動物學、考古學與人類的起源

1974年，至今320萬歲的原始人類化石於衣索比亞出土，「她」被認定為女性，並取名為「露西」。露西是如何、又為何會被判定為女性呢？古生物學家Lori Hager曾問道：為什麼這個發現會被命名為「露西」（來自披頭四的知名歌曲 Lucy in the Sky with Diamonds）而非「比伯軍曹」（來自另一首知名歌曲 Sergeant Pepper）<sup>【譯註1】</sup>？一般而言，個體的生理性別都是依照生殖器（因柔軟組織不會變成化石）與DNA判斷（但化石中的DNA常難免於污染）。若這些線索都無法取得，性別則會根據骨盆形態學、體型以及犬齒（若不是人類）決定。找到「露西」時，Donald Johanson與他的團隊認定該化石為女性。他們寫道：看得出來她是女性，因為「女性原始人類骨盆打開的程度必須比男性大，才能生下腦袋較大的嬰兒」。然而，露西並不屬於大腦較大的人種；且若仔細檢查，露西的骨盆也沒有較寬，以生出頭較大的嬰兒。一直要到200萬年前，原始人類才發展出特別大的頭腦。儘管似乎有些矛盾，Johanson也沒有提供其他證據以證明他所獲得的化石「無庸置疑地是女性」。<sup>1</sup>

這個故事點出了人類起源的研究中所存在的根本偏誤。露西只是因為體型較小，就多被認定為女性；她的身高是三呎七吋，而且體重推估應該不超過60磅<sup>【譯註2】</sup>。但也許「她」生前並不屬於體型變異較大的人種（同種之間，體型較大者被假設為男性，體型較小者則被認為是女性），甚至可能不是女性——而是一位矮小人種的男性。古生物考古學家認為東非尋獲的大小化石碎片顯示了兩種可能——它們或許屬於同一個高度兩性分化的人種，各自為一男一女；或者它們屬於兩個不同人種，一種體型較大，另一種體型較小。即使存在這種不確定性，矮小的露

【譯註1】 此處我在括號中直接留下曲名原文，因為原文歌名比中文歌名更廣為人知，另一方面也是因為譯成中文會相當拗口。

【譯註2】 約為109公分、27公斤。

西依然多被看作是女性。1993年，紐約的美國自然歷史博物館大張旗鼓地設置了「人類生物與演化」常設展，其中更進一步鼓吹了露西為女性的觀點。展覽中重現了一具栩栩如生的阿法南猿立體模型，顯示一名高壯的男性，摟著身邊嬌小配偶的肩膀以保護她、使她安心（見圖5）。在坦尚尼亞（Tanzania）的拉多里（Laetoli）遺址曾找到一塊熔岩，上頭留有一前一後的腳印，至今約有3,500萬年的歷史；雖然足跡顯示為兩名個體一起行走，然而這兩個腳印的主人卻未必是符合當代核心家庭定義下的夫妻——可能是一名父親或母親試圖安撫他或她的年輕孩子，也可能只是兩個一起逃離火山的朋友。<sup>2</sup>

考古學、古生物人類學與演化生物學內的女性主義者已經起而挑戰這種對於人類遠祖的假設。就人類起源與演化方面，女性主義者們帶來了哪些新的觀點？

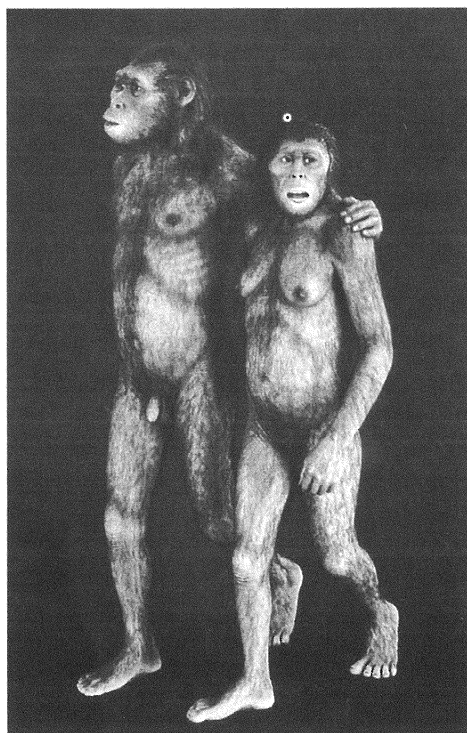


圖5 重現印下拉多里腳印的早期人類模型，展於紐約的美國自然歷史博物館——究竟是事實還是幻想？

圖片來源：美國自然歷史博物館，館藏服務部

## 靈長動物學

在靈長動物學中，女性職業表現一直很出色；該領域的博士中，女性目前就占了將近80%。1960年代時，沒有任何一位女性在此領域取得博士學位，因此現在能有此成績著實令人驚艷。在1970年代時，獲得靈長動物學博士學位者已有50%為女性；1980年代時上升到60%，今日更已攀升至78%。<sup>3</sup>

現在靈長動物學廣被譽為女性主義科學，或至少是個在基礎典範上曾受女性修正的學科。特別將女性視為改變推動者的觀點來自女性靈長動物學家自己，尤其以1984年Meredith Small出版的《女性靈長類：女性靈長類動物學家的研究》（*Female Primates: Studies by Women Primatologists*）為濫觴。雖然很少女性靈長動物學家稱呼自己為女性主義者，多數人不會否認自己的學術研究有受到女性主義思想的影響。且她們也已開始討論婦女運動對該學科的影響——這些討論雖然也在人類學、考古學與演化生物學中出現，但在其他科學次領域中則較為少見。<sup>4</sup>靈長動物學是女性主義科學嗎？

幾乎每個人都同意，第二次世界大戰後的靈長動物學充斥著各種對男女的刻板印象與態度。過去靈長動物學家常將靈長動物分成三個研究群體：支配雄性、雌性與幼兒、邊緣雄性。這些區分強化了以下的論點：靈長動物社群的走向是由支配雄性間的競爭所決定；支配雄性控制領土邊界，並且維持弱小雄性之間的秩序。雌性靈長類動物（時常與嬰孩一組，看作是一個繁衍單位）被描繪成無怨無悔照顧孩子的母親，支配地位越高的雄性就能越輕易地與她們性交——除此之外，她們幾乎沒有其他社會重要性（見圖6）。<sup>5</sup>過去靈長動物學家多認為雌性較無競爭性也較溫順，會用性交與繁衍後代換取雄性的保護與食物。

女性主義者對靈長動物學的挑戰，與當時挑戰醫學領域的取徑相似，皆始於分析其研究對象的選擇如何影響科學結果。但這次，選擇研究對象的不是要尋找適當的男女比例而已。靈長動物學家Linda Fedigan曾指出，1950年代對「殺人猿」普遍抱持著迷思，認為牠們是活在霍布斯式（Hobbesian）戰爭中的野獸，人盡為敵——而這種描繪所隱含的是對人類的性惡假設。靈長動物這種攻擊性強的印象幾乎全都來自於莽原狒狒的研究；因此Fedigan將整個過程稱為靈長動物的「狒狒化」（baboonization）。公狒狒多被描繪成會欺負母狒狒、還會與其他公狒狒發生流血

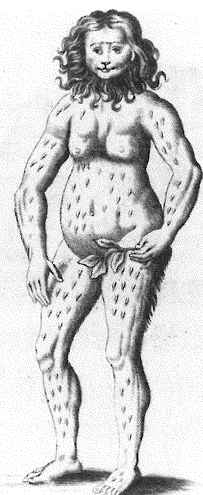


圖6 十七世紀所描繪的母「紅毛猩猩」（orang-outang），作者畫了一片無花果葉遮住她的私處，以維護她的端莊形象。

圖片來源：Edward Tyson，《紅毛猩猩、森林人：矮人與猴、猿、人的比較解剖分析》（Orang-Outang, sive Homo Sylvestris; or, The Anatomy of a Pygmie Compared with That of a Monkey, an Ape, and a Man）。倫敦，1699年出版。經國家醫學圖書館同意使用。

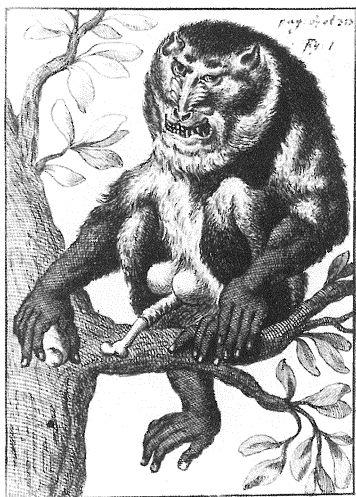


圖7 自十七世紀以來，狒狒就一直被當作雄性氣質與侵略性的象徵。

圖片來源：Thomas Bartholin，《哈夫尼亞醫學與哲學紀錄》（Acta Medica & Philosophica Hafniensia），第一卷。哥本哈根，1673年出版。經國家醫學圖書館同意使用。

衝突的生物（見圖7）。從1950到1970年代，狒狒是最廣受研究的猴科動物，即使許多人都知道，其他品種的動物也許能帶來更多關於人類祖先的知識。<sup>6</sup>

明明有其他選擇，為什麼是狒狒或其他高攻擊性族群的主題，主宰了戰後的靈長動物研究呢？首先，住在平地的狒狒對人類來說相對容易接近（90%的靈長類屬於樹棲性動物）。<sup>7</sup>第二，狒狒棲息於非洲莽原上，此處被認為是「早期人類」的誕生地；且學者認為狒狒與原始人類一樣，演化上都面臨相似的選擇壓力。第三，正處冷戰時期的大眾很容易接受靈長動物社群的侵略性、競爭性以及男性主宰的形象。對於人類戰爭、暴力與男性侵略性的種種疑問，狒狒正好提供了一整套解釋予以呼應。於是，特定的研究對象為靈長動物學增添了一個反女性主義的強力論點，強調、支持了雄性支配的說法。

至今靈長動物學中的女性主義改革與醫學改革一樣，多半源自於重新評估女性的重要性。不過靈長動物學家一直到1960年代，才開始認真看待女性所扮演的角色。女性主義者先從傳統的刻板印象著手，推翻女性既消極、又依賴的形象。Jane Lancaster的文章〈讚美成就非凡的母猴〉（In Praise of the Achieving Female Monkey, 1973）便開宗明義地指出，任何公猴能做到的事情，母猴「也可以」做到——在當時，這已經是非常激進的言論。<sup>8</sup>

許多時候，重探性別刻板印象甚至會超越自由主義典範下的「相同」論，進而重視性別差異。正如柏克萊大學的動物學家Thelma Rowell所說，「透過母猴的觀點」看靈長動物世界，能讓我們重新檢視許多關於靈長動物世界的根本假設。靈長動物學家開始質疑各種刻板印象，包括好鬥的雄性、支配與同盟關係，以及服從的雌性。他們開始研究母系網絡下雌性連帶的重要性，並分析雌性的性自主、社交策略、認知技巧，以及雌性間為了繁衍後代而相互競爭。舉例來說，Rowell就發現，每日的覓食路線是由年長的母狒狒所決定；Shirley Strum發現，公狒狒如何經營他與母狒狒間的「特殊關係」能帶來更好的繁衍報酬——遠比其支配地位還要重要。在有別於1960年代的今日，對於狒狒的知識，傳統認為母狒狒負責穩定社群，而公狒狒則會在團體間來回遊走。雖然這個階段的批評並未為靈長動物學帶來替代性的解釋典範，但它確實成功地讓學者開始對好鬥、繁衍權與支配等重要概念起疑。<sup>9</sup>

企圖從「女性／雌性觀點」(female point of view)<sup>【譯註3】</sup>看待靈長類社群的主張，找到了一名志同道合的夥伴——1980年代的社會生物學。在1970年代中期至1980年代中期，社會生物學廣受認可為靈長動物學界的中心學術典範，過去是用來與女性主義抗衡的工具：若某些事物（如性別分工）的基礎來自於人類物種的遺傳，那麼刻意要改變他們簡直是愚不可及。根據哈佛大學教授E. O. Wilson的說法：「男性覓食是為了獵物，或是其象徵性的等值物，以物易物或金錢。」而女性則會尋求擁有優良基因的男性，以繁衍他的後代。Donna Haraway指出，自我認知為女性主義者的Sarah Hrdy，是第一位將此類論點應用至靈長類動物身上的學者（後來這些理論才被稱作為社會生物學理論）。至少在靈長動物研究中，曾經廣受女性主義者抨擊的社會生物學開始變得重視女性／雌性，而且是由女性研究者所書寫。<sup>10</sup>

許多女性主義改革都是在性別選擇的理論中浮現；在天擇之後，性別選擇被看作是推動生物演進的主要動力。Sarah Hrdy將其暱稱為社會生物學的「王冠」。達爾文從次級性別特徵的差異出發，談到性別選擇的戲劇展演。某些生物特徵之所以能被選擇並流傳下來（如斑斕的羽毛、沉重的頭角、勇猛、逞兇好鬥、堅忍、力量、體型、各種形態的武器、音樂器官、明亮色彩、裝飾性部位），是因為它們是生物個體——「多為雄性」——能夠吸引雌性的競爭優勢，且能夠讓他留下許多後代「以傳承他的優越性」。達爾文與其他學者長期以來都假設，性擇對於雌性的影響較弱；於是他們便只強調雄性——雄性為了贏得雌性而互相競爭，而雌性決定與誰交配，便成為性別選擇的機制。雄性是追求者；雌性「雖然相對消極，但仍能選擇」如何接受勝出的一方（達爾文認為人類缺乏後者的實作，因為對他與其他維多利亞時代的人來說，是由男性人類求婚）。這種認為男性競爭、女性扭捏作態的觀點令人信服的程度之深，以至於一群鳥類學家花了超過20年以尋找一群藍頭松鴉中的「領導雄性」(alpha males)，他們甚至設立限制餵食站，希望能激化競爭。結果，在這個團體中張牙舞爪、陷入殊死戰的鳥類，都是雌性。<sup>11</sup>

忽視活躍的雌性會為了營養或築巢地而彼此爭奪（如藍頭松鴉的案例所示），或者忽略雌性挑剔的擇偶條件（雄性會選擇具備豐富育兒技能、支配地位要高、身

【譯註3】 此段首尾的female一詞可同指靈長類雌性與人類女性之意。

體健康或擅長覓食等等的雌性為偶），將會扭曲整個演化的運行機制。另一種會扭曲性擇的看法，就是忽略了雌雄動物間的互動，而只將性看作是繁衍所需的行徑。以Sarah Hrdy所研究的母猴為例（她研究了莽原狒狒、黑猩猩、南美絨猴與其他群居品種），她們似乎都「忘記了應該嬌羞」。這些母猴並未如刻板印象一般消極被動，反而放肆地追求公猴，尋求與生育無關的非必要性愛。雌性之所以會主動追求「婚外情」（性擇論將其稱為「偶外交配」）有許多原因；Hrdy則著重於雌性希望能贏得雄性對其子代的照顧。<sup>12</sup>

女性主義取向的社會生物學家（有人認為這是兩個互相矛盾的詞彙）遭受其他女性主義者的嚴厲批評。在靈長類研究中，社會生物學家所製造出來的母狒狒形象儼然是個手拿公事包的「靈長類企業家」(corporate primate)：她們滿懷心機算計、充滿競爭性與侵略性。觀察資料顯示，雌性猿猴會組成穩定的支配層級，與伴侶以外的雄性結盟，展現出和雄性同樣的好鬥性、執行性擇，並相互競爭資源、配偶與領土。當女性主義者開始以傳統雄性行為重新評價雌性靈長動物，非人類靈長社群裡的雌性就像是甫獲解放的公民一般，終於正式在公領域中現身。<sup>【譯註4】</sup>在女性主義式的社會生物論中，無論雄雌，皆會呈現出侵略性、競爭性，且會為了優良基因鬥爭。<sup>13</sup>

女性主義社會生物學家重新詮釋了演化論的故事，將雌性重塑成活躍的參與者，但有些評論者批評，這麼做並未挑戰其基本理論架構。社會生物學中的基礎概念，如繁衍成功(reproductive success)<sup>【譯註5】</sup>這個生物語彙，或許就不容許用來解釋社會行為。現今的社會生物學理論一味關注生存與基因再製、忽略整個有機體，進而將「社會行為」的範圍化約、限縮到生殖行為上，並使其成為一抽象範疇，

【譯註4】 此段敘述應是與人類社群的經驗相比。女性於十九世紀末至二十世紀初獲得投票權之後，終於正式從私領域跨入公領域；當時針對女性是否能夠投票的爭論，常圍繞著「女性是否能與男性一樣理性參與公共事務」，與此處討論雌性靈長動物是否與雄性一般凶猛好鬥的方向十分相似。

【譯註5】 指物種所繁衍的後代數量。各物種的繁衍成功數量有所差異，面臨生存危機時，此差異便可能變得很關鍵，繼而影響該物種能否成功繁衍其後代，成為適者、並生存下去。臺灣目前沒有統一此詞的翻譯，有時會與「繁殖」或「生殖」互用，唯生殖與繁殖較不具「一代接一代」的意涵。另外，此處未採取《從叢林到文明，人類身體的演化和疾病的產生》一書中的中譯名「繁衍成功率」，因為「率」表示機會，但「繁衍成功」一詞指的是數量本身。



還假設不同品種的動物（無論是昆蟲、還是人類），都會有相同的行徑。演化生物學家Patricia Gowaty就反駁，天擇說與性擇說並不像某些女性主義者所宣稱的那樣是宿命論。她認為用達爾文的天擇說分析性別刻板印象，反而可能有助於克服性別歧視；她並強調，雖然在生理性別間僅存在少許本質性差異（如月經、生育、泌乳），但男女間卻面臨不同的性擇壓力，而這些是既社會又生物性的。Linda Fedigan不但以其經驗研究（empirical work）<sup>【譯註6】</sup>為靈長動物學帶來許多進展，在策略上她更採取另一種做法，直接認定主流的靈長動物學為女性主義科學。<sup>14</sup>

女性主義者長期以來一直企圖尋找女性主義科學的聖杯（holy grail）<sup>【譯註7】</sup>，因此Fedigan發人深省的論點更值得細看。Fedigan從許多女性主義爭辯中指認出女性主義科學的六個特點，而她更發現，當代主流的靈長動物學皆符合這些特點。第一點是「反身性」（reflexivity）<sup>【譯註8】</sup>：在科學工作中能覺察脈絡與文化偏誤的敏感性。她認為，靈長動物學的研究所訓練中會不停警告學生避免擬人（用人類行為、價值與動機去思考猿猴）或種族中心論（假設某一種文化比其他文化優越），得以培養出靈長動物學家的反身性。第二點共享的特色是相當在意「女性觀點」。第三點是尊重自然、與自然合作的倫理。Fedigan說，由於許多非人類的靈長動物都瀕臨絕種，因此有很多靈長動物學家都是環保主義者，關心靈長動物及其棲地的保育。

第四個Fedigan點出的特色是拒斥化約論。她認為，靈長動物學已不再只將靈長動物看作是根據基因或賀爾蒙作用而反應的生物，而是將他們看作是有感知能力、高智慧、生活在具有複雜社會關係與傳統的生物。Fedigan也主張，靈長動物

學與女性主義科學都希望能提升人文價值，而非國家利益，不過她強調，這點只是個印象，而非經驗性的研究結果。最後一個女性主義科學與靈長動物學共同的特性是，擁有一個多元、平易近人且平等的科學社群；Fedigan指出，北美與歐洲的動物靈長學家已開始向不同國籍的人開放他們的學科，特別歡迎來自靈長動物棲息處所屬國家的人民。

在Fedigan舉出的六個元素中，只有兩點是特別僅與女性主義相關的：(1)有關參與的政治的討論（誰被納入科學家社群中，而誰又被排除），(2)將女性／雌性視為研究對象（並對她們在靈長動物社群中，以及在性別研究典範中的重要性，作出批判性的評價）。的確，女性主義者很少只為女性倡議。許多女性主義者認為，不只要讓科學接受女性與其觀點，還要關注其他人文與環境議題。<sup>15</sup>但將所有關懷的議題都納入女性主義（比如說，生態女性主義者斷言女性與自然間存在著特殊關係，或將女性壓迫與人類對大自然的宰制相關聯），卻可能反而削弱女性主義的力量。<sup>16</sup>女性主義的問題一向在於企圖關切太多——只要是真實的和美好的，都要納入其名下。沒有人會反對女性主義者可以同時是環保主義者或人道主義者；人們也會樂見他／她具有反省的能力，對自己的預設與研究方法有所覺察。但在女性主義裡置入這麼多元素，確實已經超出這個詞彙原本所承載的意義。

Fedigan將自己定位為報導者或譯者，介於科學性別研究以及主流靈長動物學兩個領域之中。她根據此立場寫下對女性主義科學的想法（而我認為她的看法十分精確）。我推測，Fedigan的文章及其提問：「靈長動物學是女性主義科學嗎？」是受到Donna Haraway的鉅作《靈長類視線》（*Primate Visions*, 1989）<sup>【譯註9】</sup>的啟發。Haraway在書裡討論戰後靈長動物學的歷史發展，其立場與靈長動物學家自己提出的論點一致：女性帶來了改變。Haraway除了指出某些影響力強大的女性（有些自我定義為女性主義者，有些則非）如何挑戰根本的學術典範之外，也強調科學是由多重因子所建構的產物，包括了對性別角色及對家務分配的態度（亦受到種族與階級影響），以及第一世界國家與第三世界國家（多數靈長類動物的棲息處）之

【譯註6】 原文為empirical work，指的是從實證的經驗現象出發的研究工作；與理論研究（theoretical work）大致相對，但兩者並不互斥。

【譯註7】 此譬喻來自西方宗教典故，現用來形容人們渴望、尋求的重要事物；與第九章的用法相同。

【譯註8】 指社會行動者／實作者本身作為主體所具有的反思能力（reflection），主要著眼於「結構—行動」間關係；有時亦作「反思性」。此概念最早來自於俗民方法論學者Harold Garfinkel（1917-2011），Garfinkel不再認為主體行動會完全受社會結構影響，進而開始探討行動者的能動性（agency），以及行動者的反思能力（將自己視為一個研究分析的客體）以及他們本身對於經驗與實作的詮釋、解明（account）。Pierre Bourdieu（1930-2002）後亦提出「反身性社會學」，思考研究者本身所身處的社會位置及其研究的定位。

【譯註9】 本書臺灣現無中譯本，但在傅大為與張君政為《猿猴、賽伯格和女人：重新發明自然》所寫的序中，將其書名譯為《靈長類視線：現代科學世界中的性別、種族和自然》（*Private Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*）；此處直接採取該譯名。

間的經濟關係。

雖然許多靈長動物學家對Haraway的書抱持負面看法——可能因為她的解構主義式分析挑戰了科學家的權威，或者因為她是個圈外人，或者單純只因為這本書充滿各種人文學科較為欣賞的文學詩意——仍有一些靈長動物學家開始採納Haraway的建議，以修正過的分析方式研究。Shirley Strum與Linda Fedigan分出當代靈長動物學中四個性別分析的「階段」（或可說是「時代」）：自然歷史式（1950-1965）；結構功能式（1965-1975）；社會生物學式（1975-1985）；社會生態學式（1985年至今）。<sup>17</sup>Strum與Fedigan劃出了靈長動物學的不同階段，但儘管她們認為女性主義對靈長動物學有所啟發，卻沒有區辨究竟女性主義在哪個階段，或是何種類型的女性主義，影響了靈長動物學的研究發展。

雖然Strum與Fedigan的風格與研究方式與Haraway有所不同，卻得到了相似的結論：她們都不把女性或女性主義看作是改善靈長動物學、使其對女性更友善的唯一因素（有時甚至不列為主要因素）。她們拒絕過度簡化地認為女性進入該領域女性人數直接導致了女性主義改革，也不認為系統性地研究女性主義對科學的影響只是個政治問題，或科學研究的邊緣（peripheral）議題。現在有許多科學家（錯誤地）以為女性主義是從外而內對科學施壓的力量；但Strum與Fedigan認為，現在的靈長動物學家並不只研究女性主義如何改變靈長動物學，許多自己就是女性主義者，在科學內部協助創造這場轉變。<sup>18</sup>Strum與Fedigan的一部分論點是，女性主義對靈長動物學的發展至關重要，且女性主義者的貢獻應該被當作是該學科發展歷史的一部分。

雖然女性主義對靈長動物學的影響程度可能還有爭議，但很清楚的是，女性／雌性已不再被視為演化過程中的次等角色。自Jeanne Altmann、Linda Fedigan與Sarah Hrdy的研究在靈長動物學界中相繼占有獨特地位之後，雌性靈長動物關係的生態已成為一生機蓬勃的研究領域。<sup>19</sup>

## 人類的演化

自1970年代中期到1980年代中期，古生物人類學也發生與靈長動物學界相似的爭辯；古生物人類學中確立已久的「男性狩獵者」假設開始受到「女性採集者」命題的挑戰。1960年代的Sherwood Washburn及其同儕認為，男性狩獵的假說解釋了四足猿如何演化成雙足、腦部較大且懂得製造靈巧工具的過程。男性狩獵說與凶猛的論點相輔相成，彷彿像是承襲狒狒論的後續理論。演化論明顯地只針對雄性，創造了男性「因狩獵而演進，而女性則一邊採集、生育，一邊尾隨在後」的印象。將牛羚扛回家成為人類「一家之主的行為」。是活躍、有侵略性的男性推動人類的演化——而且男性這些天擇後的特質，能夠傳遞到女性身上，全有賴於達爾文所謂的「平等傳遞特質」（equal transmission of characters）<sup>【譯註10】</sup>。在這樣的描繪之中，史前時代的女性彷彿像是男性背後隱形的侍女一般。<sup>20</sup>

1970年代，人類學家Sally (Linton) Slocum、Nancy Tanner與Adrienne Zihlman發展出了影響深遠的「女性採集者」理論，認為提供早期人類主要的食物來源是女性所採集的野生植物，而非男性的獵物。採集假說將女性視為人類演進過程中主動、而非被動的參與者：她們貢獻食物，也貢獻了與採集、運送與分享食物相關的技術革新；透過她們在生育的重要角色貢獻了社交生活；她們更是讓傳統延續至下一代的傳遞者。另外，這個嶄新假說亦動搖了過去的論點。以前認為早期人類社會嚴格遵守一夫一妻制、呈現僵固的性別分工且女性從屬於男性；但採集假說認為，女性會主動挑選伴侶，且早期人類社會的性別角色與活動相對彈性，可能是根據年齡或男女的生育階段變動，而非嚴格地根據生理性別來區分。<sup>21</sup>

該理論發展的作者之一Adrienne Zihlman強調，會開始反思女性在演化過程中的位置，是因為受到1970年代堅持「看見女性」的婦女運動所影響。她也謹慎地點出某些男性的重要之處，像Richard Lee（他並不是女性主義者）就提供了許多關鍵的新資料，顯現女性在狩獵—採集社會中對人類福祉的重大貢獻。她也主張，女性

<sup>【譯註10】</sup> 達爾文主張，男／雄性和女／雌性的特質會「平等」地傳遞至其下一代身上，因而女性也能夠取得這些特質（文中特指的是男性的活躍與侵略性）。現代生物學已反駁「平等傳遞特質」的主張，證明了單方傳遞（如卵子）、或由其中一方強勢傳遞都有可能。

採集假說並不是從女性主義的理論脈絡中所發展出來的；因為1970年代早期根本沒有這類理論。她認為，女性主義的社會氣氛確實提供了「讓我們問問題的基礎，但並非『不是』女性主義提供我們這些資料」。她、Linton與Tanner提出新的假說是為了組織當時出現的新證據，而那些證據在動搖了男性狩獵說的關鍵論點。比如說，Lee發現南非孔人（!Kung）「女性所提供的食物重量是男性的兩到三倍」；而黑猩猩的新研究發現、人類與黑猩猩間基因的高度相似性，以及一些從化石中找到的新證據也都有所影響。<sup>22</sup>

Sally Slocum也透過女性採集假說挑戰了對「工具」的定義。Slocum反對僅認定投擲器、刀與斧頭等工具為人類文明的前兆。Richard Lee根據他的孔人研究，以及他對孔人女性的觀察（她們是活躍的採集者，而且會獵捕小型獵物）強調，挖掘用的木棍與採集用的獸皮袋不會出現在出土物中。Slocum將「最早的工具」這個類別修正為較廣泛的「文化發明」（cultural inventions）一詞，呼籲眾人重視那些女性日常生活中會出現的人造物件，如挖掘用木棍、採集籃，以及嬰兒背巾。Slocum的建議進一步得到支持，因為迄今最早的石器工具（約有200萬年的歷史，自奧度瓦伊（Olduvai）峽谷與庫比佛拉（Koobi Fora）出土）中缺乏狩獵用具。而狩獵用具一直要到距今50萬年前的化石中才出現。<sup>23</sup>

有些女性主義者認為，女性採集假說還不夠好。Jane Balme與Wendy Beck就指出，雖然它是個革命性的新觀點，但「它並未挑戰整個分工邏輯——男人狩獵、女人採集的分工還是受到生理性別的局限」。女性採集者與過往假說的最大差異在於，它主張人類特色與發明來自於採集活動（尤其是為了延後食用的植物採集行為），而非狩獵。但是整個假說並未挑戰西方思考方式中根深蒂固的二元性——男性狩獵、女性採集。柏克萊大學的人類學家Margaret Conkey就呼籲要進一步批判其背後的假設。她問道，將「性別分工」延伸到猿或早期人類身上代表了什麼？她指出，關於男性狩獵或女性採集的爭辯實際上與兩個西方社會機制的起源有關：核心家庭以及性別分工。欲探索這兩者的起源，就等於接受了這些體制的自然性與正當性，而不是將其看作是特定歷史下的產物。<sup>24</sup>

Conkey的主張是對的，確實應該質疑這些探討起源的故事：研究史前時代的人應該要具批判性地覺察自己為什麼會想要探索特定文化安排（如婚姻、家庭與性

別差異）的「起源」，而不是其他的文化安排。不過，我們將會在關於考古學的討論中看到，把觀點轉移至植物與採集活動上，確實帶來了其他的重要革新。

與靈長動物學不同，1970年代女性主義者欲修正人類演化論點的努力，並未開花結果。Adrienne Zihlman已深刻地反省，1980年代討論演化過程中女性角色的新觀點實際上並未建立起新的理論流派，反而受到忽略。Owen Lovejoy的「男性供食者」理論甚至將採集活動指定為男性的活動。Lovejoy認為雙足站立和繁衍能力與生存能力的提升相關，並假設生育的間隔縮短，讓原始人類的族群增長，進而帶來人類的成功。而要縮短生育的間隔，就必須要限制女性的流動。Lovejoy的論點重新恢復了僵固的性別分工：女性再一次地被看作是足不出戶、持續生育的族群，且現在依賴男性「採集」、而非「獵捕」的成果。Zihlman指出，Lovejoy等人的研究貶低了女科學家的貢獻，貶抑了女性參與人類演進過程中的主動角色，進一步動搖了她們的地位。<sup>25</sup>Zihlman的評論引出了進一步的問題：為什麼女性主義未能在演化研究中得到與其他相關領域（如靈長動物學、人類學與歷史學）相同的成果呢？

## 考古學

1971年，《人類學通訊》（*Anthropology Newsletter*）刊登了一篇標題為〈女性人類學家的學術陷阱指南〉（*The Female Anthropologist's Guide to Academic Pitfalls*）的短文，提供女性下列建議：

選擇一個你可以獨立工作的領域或次領域。別選那些要求「團隊型」研究的領域，當然，除非妳已嫁給該領域的領導者——這是最理想的狀況，誠心推薦。這類困難重重的領域包括人類學、血清學，以及基因與醫療人類學，因為它們都要求團隊合作及（或）大量相關領域的同事或專家的參與。男性很少想到要將女性納入遠征團隊（除非有廚師或技術員的需求）……妳應該選擇任何一個下列學科的次領域：如民族誌、語言學、音樂學、靈長動物行為學、解剖學、營養學、電腦科學等等；在

這些領域中，妳可以獨自一人做研究，或至少可以選一個性情相投的同事。<sup>26</sup>

雖然這本來是篇反諷的文章，但它卻像是個十分靈驗的預言。女性確實在靈長動物學界中表現卓越，但在古生物學領域卻較為不顯眼；該領域唯一的傑出例外是傳奇人物Mary Leakey，而她也真的嫁給了該領域的大師。

女性主義較晚才注意到考古學，即使考古學與人類學、民族誌與歷史非常親近，而性別研究在1970年代時就已在這些領域十分有影響力。或許考古學是個難以跨越的學科界線，以至於性別分析一直不得其門而入。又或者是如Conkey所言，實證主義研究方法強力地宰制了考古學，以至於對性別分析的反省（self-reflection）難以發展。不過，女性主義考古學家從1990年代開始茁壯，並發表了一本討論學術圈內平等議題的通論書籍，以及幾本分析科學內容本身的書。<sup>27</sup>與其他科學家相比，女性主義考古學家更執著於該領域的性別化結構及產出知識之間的關係。接下來我想要特別談談他們的研究發現：學科地位階層究竟如何貶低女性研究者，又如何貶低以女性為題的考古學調查。

Margaret Conkey與Sarah Williams曾在〈考古領域中性別的政治經濟學〉（Political Economy of Gender in Archaeology, 1991年）一文，質疑考古學知識中的一項傳統：起源故事。探索事物的起源定義了考古學中的「重要」或有意義的問題——無論是關於原始人類、國家、農業、貿易、火、性別角色、地位、工具製作、狩獵、語言等等議題。Conkey與Williams主張，起源故事讓其信奉者得以架構該學科的重要性、使其聲名大噪，還能夠在呈現研究成果時作出各種對人性與人類社會的政治宣言。<sup>28</sup>

我們知道，傳統上關於人類演進史的起源研究沒有太多女性或性別分析得以介入的空間。即使史前女性就文化發明的貢獻已受認可，但她們卻依然很少被看作是帶領人類跨出演化步伐的關鍵角色。Conkey與Williams的討論最新穎的地方在於，她們指認出學術權威中的性別不平等所扮演的角色——性別不平等是定義何謂考古學證據的關鍵。考古學家多重視技術領域勝於社會組織或宗教與精神生活，且特別偏好石器工具。正如一名岩石學家所言：「工具是測量知識水平的溫度計。」長期

主宰的「男性狩獵」假說與「男性製造工具」典範緊密地結合，進一步將技術提升為判斷史前「人類／男性時代」（Ages of Man）<sup>【譯註11】</sup>進展的決定因子：如舊石器與新石器時代、銅器時代、鐵器時代。<sup>29</sup>

這種格外重視工具（且狹窄地定義為形狀明顯的箭頭、矛、斧頭等等）與他們所射殺的獸骨的傾向，也受到學界地位層級的強化——女性被強力地排除於田野工作之外，且被集中於地位較低的次領域，像是植物考古學、動物考古學、博物館工作、實驗室分析，或是微距與顯微的岩性分析。考古學家Joan Gero指出，與其他大型科學一樣，女性很少主持「重大挖掘」工作，因為那些工作需要取得相關單位同意、監督大型工作團隊、取得並維護設備、確保參與者的吃住，還得管理薪資。田野計畫主持人也會需要確保深坑壁不會倒塌、穩定電力系統，打造臨時倉儲空間與臨時實驗室、或現場改裝機械，對其進行適當的維修、移除覆蓋物、搬動重石，並回填大型發掘坑。女性並不是做不到這些事情，但她們較少被選擇來負擔那些需要主動性、探索性、戶外、主導性強、管理性高且需要冒險的工作。<sup>30</sup>

學術勞動的性別分工在北美古印地安研究這個重要領域中特別明顯，該領域仍以「早期人類」研究著稱（1980年代晚期時，九成是由男性來從事現場的考古工作，而他們僅對於一小部分的工具感興趣，像是精巧製作的長形尖器（fluted points，如箭頭、矛尖、斧頭、鏟），這些工具被譽為舊石器時代的典型生活，且多半被詮釋為男性的創新。古印地安田野中的投擲尖器被賦予的社會意義，也受到石器研究（lithic studies）中的性別隔離強化。石器研究中男性多鑽研燧石打製，他們會重新製作古代工具並實際使用它們，以再現想像中古代男性會做的活動，如狩獵、擲矛、宰殺動物等等——因此他們一直非常重視狩獵工具。

Gero主要是針對「男性製造工具」傳統故事中的兩個部分提出挑戰。首先她指出，尚無證據顯示這些高度受重視的石器不是來自女性。比如說，對於那些於西元200年至600年、住在秘魯高地上華利可多（Huaricoto）遺址中的女性來說，就有證據顯示她們可能發明石器。Gero認為，將製作工具與男性相互連結，是立足於性別分工的假設之上，然而這種分工實際上是晚近、特別顯現於歐美文化中的現象。接著，她又指出，有足夠的證據指出這種對於石器工具的狹窄定義，幾乎忽略了史

【譯註11】語帶雙關，此處的Man除了「人類」之外，也有「男性」的意思。

前時期高達90%的工具生產。獵捕大型獵物（實際上這可能只是少部分早期人類的飲食）一直被看作是史前時期的「大型事件」之一，但這種視角卻忽略了石片工具的重要性（可能更常由女性使用），以及與石片相關的工作。女性考古學家較多鑽研石器學，她們會研究這些石片工具與其他在家屋、基地與村落遺址中所找到的非正式器具。這些微痕與顯痕的磨損研究（micro-and macro-wear studies）<sup>【譯註12】</sup>，正如其名，不只想重現過去的技術物，而是關心當時人們在各式各樣的活動中（包括敲碎堅果、製作皮革、收割穀物與製作木工）如何使用該石器。寬鬆地定義工具（如同Slocum 20年前的建議）開啓了一連串的新問題，像是獵人們如何處理肉、早期人類吃些什麼，以及懂得製作工具的社群將有哪些經濟與文化的目標。<sup>31</sup>

考古學裡的性別研究相當有發展性。女性主義考古學家時常能「找到」在史前時期中消失的女性並凸顯其貢獻，比如說各種圍繞著女性陶器而生的革新。過去的考古學家一般要到商業化時代（發展出陶輪）及商業發展（男性領域）後，才開始對陶器感興趣。Rita Wright則認為，陶器的發展（西元前7000年）是女性創造的重大歷史性發明。<sup>32</sup>

女性主義考古學家也會揭露性別化的假設。像Conkey就曾提到，在墓中所找到的物件時常會根據墳墓主人的性別而被賦予截然不同的意義。以杵來說，若是在女性的墓中被發現，它會被認為是女性用來磨碎穀物的遺物；但若是男性的墓中找到，它卻會被認為是男性製造出來的成品。貿易物品也是如此：當貿易物品是女性的陪葬品，它們會被假定為該女性家中的所有物；但當它們是男性的陪葬品時，就會認為該男性控制了貿易活動。同樣地，與男性一起發現的阿茲特克擲矛器（atlatls）會被看作是狩獵活動的象徵；但當與女性一起出現時，它們就會被看作是純粹的儀式物品，或者與財產交換有關。<sup>33</sup>

最後，考古學家Patty Jo Watson與Mary Kennedy則顯示了傳統學術典範的影響力有多大——過去將男性視為文化創造者，進一步遮掩了女性在農業革新上的貢獻。除了當代的工業化國家之外，各地主要的糧食培育者都是女性。一般認為，史前時期的女性會在北美東部的樹林（北美農業發源地）間採集與收割作物。無論是在考古學、人類學及演化研究中，女性都與植物存在緊密地連結。但Watson與

<sup>【譯註12】</sup> 藉由石器等微細的磨損痕跡，了解其當時生活型式的研究。

Kennedy卻指出，一旦提到農業創新，女性就會從圖像中消失。人類與植物的共同演化瞬間變得如此「自然」（非意圖且自動發生），彷彿各類植物「全都自我馴化了」一般。<sup>34</sup>Watson與Kennedy重塑了女性積極馴化植物的重要性，她們的農業功績正是晚近古代人類的主食——包括雜草、向日葵與藜科植物（跟菠菜、甜菜相近）。

科學史學家Alison Wylie問道，為什麼考古學中的女性主義評論一直要到1980年代晚期才出現？有好幾項「催化劑」發揮功效。開始重視知識如何「烙上知識生產者的印記」的新觀點，粉碎了Conkey曾提及的實證主義信條，進而讓關心性別的議題相繼出現。不過，除了學科中理論或研究方法上的轉變之外，Wylie認為社會政治事件才是真正讓1980年代晚期得以開始研究女性與性別的關鍵。第二波婦女運動讓取得考古學學位的女性數量戲劇性地上升；它也刺激了那些可能不會稱呼自己為女性主義者的人，要更批判地檢視學術公平議題，並注意性別如何建構了考古學的知識。再者，考古學家也受到在親近領域（如文化人類學與歷史學）中的女性主義者及他們成功提出的新穎研究問題所影響。<sup>35</sup>

Wylie也提到重大研討會議組織者的重要性，像是1988年的「史前女性與生產」研討會就挑戰了那些過去未曾想過將女性主義思維納入研究，並將性別當作分析類別的學者。她提到Gero與Conkey在這個方面所耗費的偌大心力，但她也應該要指出自己如酵母般的催化角色：Wylie針對性別化的考古學作出強而有力的分析性回顧，進一步鞏固了女性主義者在該領域的革新，同時也示範了科學家與人文社會學者間的熱絡合作確實可能迸出新的火花。在當代「科學戰爭」<sup>【譯註13】</sup>的脈絡之下，點出哲學家、歷史學家與科學家之間確實可能存在有生產力的工作關係是非常重要的。就像Wylie所說，這種在考古學界中的合作團隊已激發其實踐者「對自己的學科及其研究主題，要提出不同的觀點、要指出分析上的限制、要質疑那些對於女性與性別看似理所當然的預設，並且要想像出一連串問題與詮釋問題的其他方式」——而這才是科學創意的真諦。<sup>36</sup>

<sup>【譯註13】</sup> 與「科學戰爭」相關的討論可見導論及其譯註。

性別分析在生物學的許多次領域中，已頗有斬獲。學界雖未研究為何女性主義的批評得以如此成功，但波士頓大學（Boston University）的生物學家Marian Lowe認為有以下三個原因：生物性別與社會性別在生物中本來就是重要的研究領域、與醫學一樣，許多生物的研究領域與女性息息相關、此領域的女科學家人數相對較多，因此女性主義的聲音比較可能出現。<sup>1</sup>

### 語言解碼

我們可以從教科書中對於受孕的描述著手，看看性別如何形塑細胞生物學中的特定面向。在1970年代末期之前，受孕都被描繪成主動的精子與消極的卵子間的互動過程。如同斯沃斯莫爾文理學院（Swarthmore College）的生物與性別研究團隊、或更晚近的人類學家Emily Martin所述，這些傳奇般的故事將精子描寫成勇於追求卵子的英雄，不但得在陰道的嚴酷環境中求生，還得試圖勝過其他競爭者。而巨大的卵子，就像睡美人一般平靜，毫無意識地沿著輸卵管漂浮，直到一名勇猛的精將子將她喚醒。精子將刺破卵膜，受孕才算完成。<sup>2</sup>

1983年，Gerald Schatten與Heide Schatten曾發表一篇題為「活躍卵子」（The Energetic Egg）的文章，強調應修正人們認識生殖的基礎觀點。他們筆下的卵子跟精子一樣主動，會指揮微絨毛（在卵子表面呈指狀的凸起構造）的生長去獵捕並綁住精子。唯有精子被卵子引導至正確方向時，鞭毛及其消化酶（其中有些要與卵子接觸後才被活化）才可能作用、讓精子進入卵子。故事中的精子與卵子就像是「伴侶」一般（或許還是雙職伴侶），齊力成就圓滿的生殖過程。值得一提的是，早在1895年時人們就已發現卵子表面有絨毛，但一直要到1980年後，絨毛才被看成是值

得研究的部位。<sup>3</sup>

活躍卵子的論點被推崇為擊潰偏見的正面案例。有許多方法可以揭露潛藏的偏誤，女性主義評論則是其一，就像是能夠協助科學家避免錯誤的額外實驗對照組。<sup>4</sup>再者，將卵子定位成主動的伴侶讓研究者得以解決過去未知的謎題，了解卵子對生殖的貢獻為何。

不過，我們也可以從另一個角度理解這個新故事。這可能是一種將卵子陽剛化的敘事。卵子不只變得活力充沛，它還變得更加陽剛，取得了精子的「主動」特質。再次，平等取決於重新肯定陽剛特質——只不過這次是加諸在卵子身上。女性的生物構造就和女人本身一樣，此時又被期待要往主流文化的價值靠攏。Emliy Martin警告，當卵子變得更主動或更陽剛時，它就同時被視為有侵略性——宛若一名蛇蠍美人，意欲攫捕並傷害精子：「新資料並未消除科學家的性別刻板印象……科學家只不過是換了套新的說法，雖然改變了，但卻沒有比較好。」教授女性研究的分子生物學家Bonnie Spanier更指出，主張精卵子有相同的貢獻將有所誤導，因為卵子對生殖的貢獻其實比精子更大。她認為強調「遺傳性公平」的說法削減了卵子的實際重要性——卵子是較大的配子，負責貢獻營養、胞器（如粒線體與核糖體）、細胞膜，以及對發展成合子非常重要的蛋白質。<sup>5</sup>

當然，有人可能會反駁說，我們應該讚揚強化性別平等觀點的科學。如果受孕故事的新版本還是有問題，怎樣才是正確的讀法？許多人以為要完全去除性別觀點，才能讓科學家更清楚地看見自然的「真實」面貌、更靠近純粹的真理。但在這個例子中，認知到精、卵子細胞依然是性別化的，反而非常重要。「男性」與「女性」的生理結構現在被描繪成合作的夥伴關係，這與當前主流的人類性別關係比較契合。我們沒辦法讓自己完全免於文化影響；我們也無法在文化之外思考或行動。即使只是將想法傳遞出來，語言依然有所形塑。對於精、卵子的性別化理解，源於好幾組先設的、複雜的文化意義。唯有更敏銳地覺察我們如何使用語言——以Martin的話來說，就是要「喚醒」那些隱喻——我們才可能批判地指認出那些意象如何影響我們對自然的認知方式。對性別可能影響科學抱著批判的認知，才能讓我們用自己認可的價值去雕琢科學，而不會不自覺地被預設價值左右。於是，文化覺察將成為研究設計中重要的一部分。這將幫助我們更能理解自然，並創造出更好的

科學。<sup>6</sup>

即便如此，亦有些女性主義論者認為這種分析不過只是在「散布隱喻」而已。他們反對科學家為了有效地和大眾溝通而在教科書與其他一般讀物中使用隱喻。學術的世界就不會使用這類語彙。隱喻在研究環境中所扮演的功能為何，是民族誌學者關心的議題。隱喻並非純然的文學工具，不只是用來點綴文字。文學評論家Susan Squier就曾經說過，類比與隱喻的建構能力和描述是一樣的，都能夠創造假設與製造證據。<sup>7</sup>

除了精卵結合的故事之外，細胞核與細胞質的性別化敘事也是類似的例子：再次，某些事物因被賦予了女性意涵，進而導致該研究領域遭到忽略。Bonnie Spanier與Scott Gilbert曾論及：在1950年代興起的遺傳學，因為執意認定基因才是生命的主體以及生物研究的最終目標，侵蝕了胚胎學與細胞質研究的發展。當時，攜帶DNA的細胞核就與精子一樣，被視為是攜帶遺傳資訊的陽剛元素（遙遙呼應了亞里斯多德形質論<sup>【譯註1】</sup>中的「形」）。受精卵的細胞質（即細胞的物質體）被看作是聽從細胞核發展指揮的接受者。這種細胞結構性別化的說法，至少需要為歷史上忽略了粒線體DNA與母系RNA的現象負擔起部分的責任。Spanier指出現在的學界又重新關注細胞質的遺傳研究和粒線體DNA的相關研究——前者在1950與1960年代被稱「母系遺傳」；後者則以「其他」人類基因體計畫（「Other」Human Genome Project）<sup>【譯註2】</sup>知名。<sup>8</sup>

美國遺傳學者之所以特別強調細胞核的主動積極角色、忽略細胞質的消極角色，性別確實是其中一個原因；但性別通常不只是唯一的理由。美國遺傳學者（認為遺傳學勝於胚胎學，且認為細胞核基因組比一般的細胞功能影響更大）與德國胚胎學者（不在遺傳學與胚胎學間劃出清楚界線，且認為就發展而言，細胞質的角色

【譯註1】 亞里斯多德的形質論（hylomorphism）認為世界上所有具體存在的物體都包含物質（matter）與形式（form）這兩個層次的組成。

【譯註2】 此處是與人類基因體計畫（Human Genome Project）相對，後文亦有出現；亦譯作「人類基因組計畫」。此計畫是1990年，在美國國家衛生研究院（NIH）、美國能源部（Department of Energy）的主導下所成立的跨國研究團隊（包含美國、英國、法國、德國、中國與日本等六國科學家）。這項計畫預計花費30億美元，並以15年的時間，解讀人類染色體中所包含的30億個鹼基對組成的核苷酸序列。截止到2005年，人類基因組計畫的測序工作已經完成約九成。

一樣重要)兩者之間的學科競爭,於1930年代時因戰爭而被進一步強化。遺傳學之於美國人,而胚胎學研究(與細胞質研究)之於歐洲人(尤其是德國人)的連結,在科學優勢的王冠轉移到美國時,造就了戰後時期遺傳學的驚人成長。<sup>9</sup>

語言解碼也已揭露婚姻與求愛敘事在生物領域的影響(女性主義者曾分別於十九世紀與1960年代時改變求愛的儀式)。自十八世紀以來,生物學家就一直是用婚姻來理解動、植物間的配對與繁殖。廣受稱頌的瑞典自然主義者林奈(Carl Linnaeus,當代生物分類與命名學之「父」)曾發展出著名的植物分類系統;他將「植物間婚姻」當成是「生殖系統」(Sexual System)中的一個核心概念。林奈不但指出植物的男性或女性器官,他還將它們轉化成配偶關係,將雄蕊看作是「丈夫」(andria)、將雌蕊看作是「妻子」(gynia)。精子與卵子自1860年代起開始稱為配子(gametes),這個詞彙源於希臘文gamein(結婚),用以指涉一個能夠與另一個微生物細胞混合並產出新個體的細胞。而當DNA於近代開始成為「主控分子」<sup>【譯註3】</sup>(master molecule),其他負責細胞代謝的基因碼便被貶為「家管」基因——影射那些枯燥、乏味的家務事。這些基因的地位低下,宛如那些不受重視的家管(傳統上多為妻子),其生產力也鮮少被算入國家的GNP裡。<sup>10</sup>

無論動植物,被指派為女性的個體常被期待能符合超級陰柔氣質的要求。在十七世紀以及現代的某些狀況下,西方陰柔儀態的特色之一就是端莊。《大英百科全書》的第一位編輯是十八世紀的自然主義者William Smellie,他便指出「女性這種獨特且迷人的特質……就連在昆蟲聚落如此低層次的生物存在鏈(great chain of being)中也存在」。與他同年代的法國植物學家René-Louis Desfontaines也認為植物的雌性器官十分端莊。他指出,雄蕊的性高潮肉眼可見,但雌蕊卻鮮少呈現性歡愉,「這種要求女性端莊拘謹的自然法則,似乎在所有有機體中都是共通的」。<sup>11</sup>

其實我們不需要照著西方的律法與習俗去描繪伴侶關係。以動物行為學來說,該學科廣泛使用「妻妾群」(harems)來稱呼馬群、羚羊群、象鼻海豹群等等。其假設是,一名偉大的雄性就像是伊斯蘭社會中的蘇丹王,會保護他的妻妾群,她們是該名雄性的專屬後宮。馬就是一種長期被視為存在妻妾群的動物。然而,近來針

對北美野馬的DNA研究發現,典型的情況是:馬群裡只有不到三分之一的小馬是該匹雄馬的種。此例並非單一現象:因為研究者只注意雄馬的活動,因而無法「看到」隱藏在「妻妾群」此一隱喻邏輯以外的部分。質疑「妻妾群」說法的研究者發現,母馬會遊走在不同的馬群裡,和牠所青睞的公馬交配。<sup>12</sup>

將求偶與婚姻敘事延伸至動植物身上,創造了異性/性別差異是十分自然的假象,就連那些性特徵模糊或缺乏性特徵的物種也無一倖免。生物學家選擇用性別,而非其他可能的視角去理解細菌繁衍;大腸桿菌就是一例。Roberta Bivins指出,這種作法所帶來的後果並不只是語言上的:基於對性與性別的假設而針對細菌接合(即細菌間交配)所作出的實驗設計,將會進一步生產出強化這些假設的結果。因此她認為:「無論是在生理與用語上,我們對大腸桿菌的科學理解是由性別與性的闡述所建構出來的產物。」<sup>13</sup>

過去細菌一直被嚴格定義為無性的生物;直到1940年代,他們的「性生活」首次被以強烈的異性戀詞彙所描繪。細菌不具有卵子或精子細胞;正如Lynn Margulis所言:「細菌間的基因傳遞方式極度混亂,故固定性別的觀念根本不適用。」然而,細菌依然根據其「生殖能力」(或稱F質粒)被劃分出兩種性別——擁有F質粒者為雄性細菌(F+),缺乏者則為雌性細菌(F-)。要傳遞遺傳物質時,「提供者」(即「雄性」細菌)會將性菌毛伸到「接收者」身上(即「雌性」細菌)。細菌與高等有機體不同,其染色體是單向地從雄性到雌性傳遞;而且負責繁衍後代的是雄性細菌,而非雌性。接著,當F+細胞自我複製,並將其F質粒傳送到F-細胞中後,接收者就會成為雄性細胞或F+。但因為提供者在接合過程中會複製其F質粒,因此它還是F+。在這樣混合的環境下,所有的細胞很快地都會轉變成擁有F質粒的雄性細胞(F+):雌性轉變成雄性,雄性還是雄性,大家都很快樂。重組的雌性細胞(F-)只會因為「斷裂」或DNA傳遞失敗而出現(亞里斯多德應會稱之為大自然的失誤)。<sup>14</sup>

Spanier批評,用異性戀架構來描繪細菌間的互動,會強化性行為與性別的傳統觀點,且忽略了物質傳遞時細胞性別會因接合而改變的跨性別意涵。1990年,主要教科書中都「修正」了這個觀點;細菌不再被分成雄性或雌性細胞。但Evelyn Fox Keller提醒,單細胞的大腸桿菌於1970年代成為研究有機體的熱門菌種,這本

<sup>【譯註3】</sup> 基因研究中時常欲尋找主控基因(master genes),即決定該細胞會如何分化的關鍵性基因組。



身也是個壓抑卵子、細胞質與胚胎學研究的因素之一。<sup>15</sup>

還有一個例子能顯示這種貶低陰柔事物或貶低那些被指認為女性者的作法，會造成什麼深遠的後果。哺乳類的性別決定理論，一般認為女性是較不完整或未發展完全的個體。布朗大學（Brown University）的生物學家Anne Fausto-Sterling已討論過MIT生物學家David Page於1987年所提出的驚世論點——他認為人類的性別（即胚胎成為男性或女性）是由Y染色體上的主控基因所決定的。Page與亞里斯多德一樣，認為女性缺少了某些東西（在這個案例中，她們缺乏的是關鍵的Y染色體）：「女性的WHT1013上承載了Y染色體上99.8%的物質，但缺乏了組成1A2與1B區段的160千鹼基對。」<sup>16</sup>

Page的看法與哺乳類性別決定理論遙相呼應；直到1980年代中期，那些理論都還是認為男性是基因積極主導的結果，因為缺乏某些基因，胚胎才會發展成女性。性別決定理論傳統上認為，哺乳類胚胎一開始會經歷「無性」階段，此時的性別特徵不明，或者具有雙性特徵；以人類來說，早期胚胎身上就會同時出現陰蒂與陰莖、大陰唇與睪膜。Y染色體被認為是決定性別的關鍵角色。Y染色體會指揮基因行動，刺激「無性」性腺漸漸轉化成睪丸（胎兒其餘的生殖器則會萎縮消失）。缺乏睪固酮的時候，該「無性」性腺則會發展成卵巢。當時，中性胚胎某些腦區的發展會被描述為「陽剛化」，而這種說法甚至延續至今。<sup>17</sup>

這種認為女性發展為「缺乏」與「缺少」某種物質、因而無法成為男性的說法，必須在歷史脈絡的配合之下才得以存續。幾千年來，女性都被看作是次等或發展不完全的男性，她們缺乏某些關鍵元素（亞里斯多德認為缺乏熱能、達爾文則認為女性缺乏生存競爭），因而無法成為較優越的男性。1970年代，一本教科書的作者在性別決定的章節結論中寫道：「在所有我們看過的系統中，男性意味著優越性；Y染色體優於X染色體、延腦優於大腦皮層、雄性激素優於雌性激素。所以就生理結構上來說，根本沒有理由相信性別平等：性別差異萬歲！」<sup>18</sup>這段毫不掩飾的文字在1982年的重修訂版中已被刪除。

研究老鼠的Eva Eicher與Linda Washburn在1986年曾意圖推翻將女性視為較原始或未完成狀態的傳統說法。她們指出：「有些研究者過度強調了Y染色體在睪丸決定期的角色，他們將生成睪丸組織的過程看成是個活躍的（由基因主導、主宰性

的）事件，但卻將生成卵巢組織的過程說成是個消極（且自動）的事件。發展卵巢組織絕對與發展睪丸組織的過程一樣，都是活躍且由基因主導的發展……然而關於無性性腺轉變成卵巢組織的過程，卻幾乎完全沒有被討論。」這樣的觀點也被帶入文獻之中。1992年，仍在鑽研SRY基因（Y染色體上決定性別的區段）的David Page曾經強調「女性不是個『預設』的發展路徑」，而且「不是因為缺乏睪丸才長出卵巢」。Page現在斷言：「有兩種可能的發展路徑，而這兩種其一都是非常活躍的過程。」根據這個新分析，SRY基因會刺激賀爾蒙生成，其中一種賀爾蒙會刺激男性的發展，而另一種賀爾蒙則會朝向女性發展。<sup>19</sup>

就連在這個重視性別敏感度的嶄新年代，認為女性是有所「缺乏」的想法以及僅關注男性的情況依然有所殘存，有些學者還是想要知道Y染色體究竟是不是哺乳類性別的決定因子。有人可能會想要換一種說法來描述同樣的狀況。在醫學界（參見第六章），長期以來男性身體都被當成是醫學研究的規範，而女性身體則被看成是偏離該典範的特殊異例。若從另一種觀點來詮釋性別決定過程，他們可能不會認為女性是有所缺乏，而會將其視為人體發展的基礎——女性是基本的狀態，男性則為異例或較不穩定的存在，較短命的人類男性尤其如此。當然，這種說法的重點並不是要主張女性比男性優越，而是藉由挑戰根深蒂固的預設，開啓新的詮釋可能。<sup>20</sup>

科學家所採納的譬喻性用語與思考結構，會影響科學的內容。舉例來說，本於異性戀想像而作出的假設，已經讓科學家忽略了某些同性繁衍的現象。仔細探索同性伴侶的學者已發現，棲於美國西南部的鞭尾蜥屬中，有13個品種完全都是由雌性組成，但依然能夠繁衍。雖然一隻雌性蜥蜴就可以自己進行單性生殖，但與伴侶同住時，它們生的蛋較多。<sup>21</sup>我再重申一次，性別分析的目的不只是想讓科學停止使用政治不正確的譬喻與類比、改用較政治正確的說法，而是希望可以揭露那些被織入語言內的象徵與禁忌如何影響了科學家可能問出的問題，以及他們可能作出的研究結果。

## 性別作為建構原則

生物中的性別議題不只是將陽剛或陰柔氣質延伸至中性的動、植物上而已。它也可能會被編入實作、體制，以及科學研究的優先次序之中。常見的假設是：科學革新建立於發現更偉大的真理之上。但更實際地來說，追求知識的道路上有許多岔路。有些路徑取決於研究資助的有無，有些取決於國家緊急危機或優先次序，有些起於好奇，而有些則起因於Helen Longino所稱的「背景假設」（background assumptions）。<sup>22</sup>背景假設就是那些「理所當然」的假設，由於他們看起來實在太自然，專業社群甚至難以察覺其存在。這些假設確保了基本的研究實作，包括了某種程度的共識：對問題的定義、對解決方法的接受程度、對適切技術與器材的要求、對術語的接受程度，以及對模糊或忽略之處的容許程度。超越這些假設者會被社群正式或非正式地排除，因此這些實作會被進一步保護與延續下去。在缺乏異議觀點時，社會價值與實作時常會以無意識與非意圖的方式影響了整個研究計畫的結構。

許多歷史案例皆能闡明性別如何靜悄悄地建構科學理論與實作中設定其優先順序，並決定其結果。讓我們再以林奈（Carl Linnaeus）及他對當代理論影響深遠的植物分類學為例。雖然學者於十八世紀才開始發展植物體系的細項與分支，但早自1737年開始，林奈的性器官系統就已廣被接納。我們已知林奈是以植物間的婚姻作為此重要理論的關鍵概念。他也使用二元性別的範疇，以「雄性部位」（雄蕊）與「雌性部位」（雌蕊）的差異區別植物界中不同植物的「類屬」與「次序」。

林奈的分類聚焦於重要的生殖器官，但他的分類系統卻未著重於基礎的性別功能，反而只強調雄、雌蕊器官形態上的差異（數量與排列方式）——對生殖來說，這些是最不重要的特徵，林奈卻據此發展其分類系統，認為植物中雄蕊的數量決定了它的「綱」，雌蕊的數量則決定其「目」（在他的樹狀分類中，「綱」的層次高於「目」）。林奈的作法賦予雄性部位更高的順位，認為雄性部位決定了該有機體在植物界中的位置。

這種重男輕女的特定社會結構對於林奈來說再自然不過了，以至於他不經意地就讓它成為整個植物分類系統中的組織原則。如同Longino所述，文化得以成為形塑科學理論與實作的原則，並不是刻意地背離證據，而是藉由影響問題及詮釋

資料的方式。<sup>23</sup>林奈在社會價值上也十分保守，他期許自己的女兒能夠成為宜室宜家、能幹賢淑的好家管，而非「時髦美女」或書呆子（當時知識分子女性時常被如此稱呼）。這種認為女性（無論是人類或是植物的性別部位）天生較次等的想法，與他的政治想像與個人信仰是一致的。他的假設被廣為流傳，而他大部分的同儕也都未質疑其植物分類的觀點。背景假設若未遭質疑，會自我強化的性別體系就得以屹立不搖。林奈重雄輕雌的植物分類方式，強化並自然化了傳統的社會實作。傳統性別觀念被不知不覺地延伸到自然界，接著當社會理論家希望能根據自然法則建立一個公平社會時，自然中的性別現象又被當成科學與市民社會等公共文化排除女性的合理依據。

最後一個十八世紀的例子將告訴我們，性別預設如何悄悄引導科學家從幾個可能路徑中作出特定的選擇。1758年，林奈將「哺乳類」這個詞彙引入動物分類學——二十世紀時，此舉被譽為現代動物命名系統的濫觴。此詞指涉的是某個動物群體，此群體包含人類、猿類、有蹄動物、樹獭、海牛、大象、蝙蝠，且皆具有毛髮、三塊聽小骨與四腔室心臟的特徵；林奈取的是此詞的字面意涵——「有乳的」。他等於是將哺乳母親看作是該群體的典型形象。他看似無意選擇的標籤所描繪的動物群體包含人類與其他靈長類動物，繼而帶來許多延伸意涵，在當時引起熱烈的討論，包含女性在國家中的角色，她們作為妻子與母親的權利、她們受教或就業的管道，以及婦女醫療照護的整體結構。

究竟應如何看待人類在自然的位置，在十八世紀時是至關重要的問題——這個問題讓林奈捨棄了另一個有兩千年歷史、也被用來描繪哺乳類動物（以及大部分爬蟲類與些許兩棲動物）的詞彙：四足動物（Quadrupedia）。在創造「哺乳類」一詞時，他並未參考傳統，反而使用了一個全新的詞彙。如同我曾經說過的，林奈其實可以從任何一種同樣獨特（或者還更普遍）且絕對更加性別中立的動物特徵，來為他稱為哺乳類的動物命名。比如說，他也許可以稱呼它們為「毛髮類」（Pilosa）、「空耳類」（Aurecaviga）或「吸吮類」（Lactentia）動物。

明明有其他可行的選擇，為什麼林奈特別關心哺乳的母親呢？他之所以會關心完整發展的雌性乳房，跟哺乳動物的獨特特質很有關係，同時也與十八世紀時的保母政治、母乳餵養，以及女性在科學與其他文化中的爭議性角色有關。林奈選擇使

用哺乳類這個詞彙，對女性帶來了十分不利的後果。由於強調女性（包含人類與動物）的天性是哺乳並養育自己的孩子，林奈的研究正當化了當時正依此邏輯重新改組的歐洲社會。林奈加入啓蒙主義對育兒爭辯的戰局，極力主張廢除古老的保母習俗，反對菁英女性付錢將孩子送到鄉村地區給當地的農婦養育（在奶瓶問世之前，此主張對女性的影響甚鉅）。

反對保母者鼓勵貴族與中產階級女性將孩子留在家裡、自己照顧，並進一步鼓吹了當代的家庭主婦形象，主張她們才是社會中最自然也最適合負擔育兒工作的角色。<sup>24</sup>但即便要廢除保母制，也不必然要採納這種家庭主婦的安排。與科學命名系統的案例一樣，社會組織中其實還有其他的可行方案。在近代早期歐洲的基爾特<sup>【譯註4】</sup>家庭中，經濟生產與社會再生產是齊肩並行的。西方文化本來可能找到其他的解決方案，而不需要像十九世紀那樣將公、私領域一刀劃開。大學、工廠、政府設施以及容納公共事務、辯論與集會的場所，本來可以設置今日我們稱為同一場址的托育中心與哺乳室的空間，如此一來，在工業社會與當代民主秩序誕生之時，再生產過程與生產過程就可能亦步亦趨。然而，這些安排皆未發生。數年後，法國革命先驅者開始討論市民權是否應該延伸至女性身上，而哺乳（在當時已因為哺乳類的科學命名而被看成是女人的天性）也成為爭辯女性是否能成為國民的政治性議題。法國大革命時，「那些負責哺乳的女性」並不被賦予公共權益，而被鼓勵要回到家中、肩負起她們「天生」的職責。

Evelyn Fox Keller從一些更晚近的例子說明，將公領域視為陽剛領域、而將私領域視為陰柔領域的作法，如何左右了群體遺傳學以及數理生態學這兩個演化生物次領域的觀點。她希望能夠指出，在探索過程中的選擇如何限制了我們所能知道的事情。Keller認為，由於群體遺傳學者假設原子論的獨立個體是大自然中的基礎單位，因而他們的整個理論架構中皆忽略了生殖的過程。雖然對個人主義的批評並不新穎（像馬克思就曾指出，演化論體現了個人式、競爭式的中產階級論述），Keller所點出的性別動態卻十分新穎。Keller指出，遺傳學者對生殖的看法過度簡化、彷彿單一個體就能夠自我再生產，而忽略了生殖過程中存在的複雜性別差異、交配機遇以及生育能力。她認為生物學家的原子論個體其實就是主流西方政治與

經濟理論學家所描繪的全能個體——兩者都「同時剝奪了性別，並注入了『普遍男性』的特質（彷彿唯有在缺乏性別分野的時候，才可能平等）」。<sup>25</sup>Keller進一步批評，生物學家常使用西方文化中被歸於公共領域的價值，去描繪個體與個體之間的關係（而被歸於私領域的價值，則多被用在描繪各個有機體內部的關係）。

### 學科劃分<sup>【譯註5】</sup>

我們已經透過幾個語言解碼的分析工具，瞭解將有機體視為男性或女性如何可能讓某些有機體（或部分器官）遭到貶抑，而且還會忽略某些研究領域；我們也已看到性別確實會影響科學的研究順序，悄悄地形塑科學理論與實踐。但對於劃分學科的歷史如何影響我們的知識世界這點，女性主義學術界目前的討論略嫌不足。學科在學術研究內劃出各種人為界線，有時是主觀武斷的。如同Ellen Messer-Davidow、David Shumway與David Sylvan所言：

只有在過去這200年間，人們才認為知識會以學科的形式展現；這種思維是由學術機構中那些受過專業訓練的知識工作者所生產出來的，歷時不及百年。但我們已將其視為理所當然，我們甚至忘記它本身也是創新的歷史產物，以至於我們實在難以想像其他生產、組織知識的可能方式。現在我們的世界好似天生就分成生物、物理、社會學與歷史等學科，而即使我們想提出這些學科以外的可能性，我們也只能想到把它們兩兩合併，像是生物化學、社會語言學或民俗音樂學。

學科劃分限制了哪些問題可以問、哪些問題不能，更限制了是哪些人可以問問題。它們闡明了我們所能研究的對象（如基因、偏差者、經典文本）以及研究對象間的關係（如突變、犯罪與符合正統）。它們提供了知識的檢驗標準（如真理、意義、影響）及方法（如量化、詮釋、分析），更規範了成為專業者的管道。<sup>26</sup>

【譯註4】詳可見第一章之譯註。

【譯註5】原文只有學科之意，但為了方便理解，我參考後文內容加上劃分兩字。

討論學科劃分如何影響研究者發問，讓女性主義評論得以用嶄新的視角檢視分子生物學，也進一步指出其看待有機體的方式有化約論的問題。女性主義者對人類基因體計畫（Human Genome Project）提出諸多檢討，而華生（James Watson）這段話足以代表分子生物學最廣受女性主義批判的核心觀點——他認為基因是「所有分子中最精華」的部分，而了解基因及其順序是生物學的最終目標。Evelyn Fox Keller與生物學家Ruth Hubbard及Anne Fausto-Sterling指出，分子生物學的主宰地位可以追溯到第二次世界大戰後的時期——當時有大量的物理學家流入生物界，並將許多物理學者所習慣的原則也帶入分子生物學，像是重視簡化，以及想將事物化約成小之又小的單位——繼而徹底地改變了對「生命」的定義。這群自曼哈頓（Manhattan）計畫而崛起的物理學家帶入生物學的態度是，所有神祕之事都能迎刃而解。他們將生命看作是基因複製的機制並斷然表示，生命本身一點都不複雜，反而誘人地簡單。分子生物學戲劇性的「成功」來自於一種括號式的處理問題方法——將可指認與可控制的因子括號起來，並聚焦於它們之間的因果關係。其他那些較難控制的過程（像是胚胎調控、分裂、原腸胚形成等等）就先擱置不談。Fausto-Sterling與Keller認為，是因為這種括號式的作法重新定義了何謂有正當性的問題、而何謂適當的答案，因此分子生物學才得以躍升為主流。<sup>27</sup>

人類基因體計畫最常被批評的是，它將許多關鍵資源導入遺傳學研究，進而壓縮了其他計畫的資源。Ruth Hubbard便曾說，北美的「遺傳學化」其實會危害整體健康，因為它將注意力與資源從貧窮與營養不良等影響世界眾多人口的議題帶離。分子生物學家認為基因缺陷會造成疾病，而知道每個基因在染色體與分子結構上的正確位置，是解決該疾病的根本之道。然而，基因缺陷所導致的疾病比例相當低；世界上的主要疾病都不是遺傳性，而是傳染性的。Hubbard認為，再多的技術沙文主義都無法解決問題；比如說，若我們想要降低美國的嬰兒致死率（為工業化國家中最高者），我們需要的是社會與政治計畫，以保障工作、基本生活水準、性教育、施打疫苗、預防疾病與健康生活方式的教育及產前後的照護。

Hilary Rose進一步指出，基因體計畫也侵蝕了公共衛生界過往的成果；公衛重視日常生活的脈絡，希望能夠找出讓人們生病或保持健康的更大脈絡性因素。相反的，新興的遺傳學卻是向內探索，企圖找到體內的關鍵密碼；另外，新興遺傳學承諾能改善健康（如治癒癌症），因而吸引了許多資金，然而，它卻忽略了眾多重

要的生活變項，像是大眾運輸、食物、農業、能源與經濟層面的公共政策是否良好。<sup>28</sup>

性別會在幾個不同的層次形塑科學的結構：有時在理論層次、有時潛藏於命名學或分類學之中，有時左右了研究的優先次序、有時則影響了研究對象的選擇。針對人類基因體計畫的論者質疑特定研究計畫的研究優先次序與結果，就是著眼於科學的根本層次。刪去任何一條關於人類的探問都是我們所不樂見的。但當世界的資源有限，我們勢必就得作出艱難的決定，判斷哪些問題應繼續追尋、而哪些問題不能。在此脈絡之下，我們就更應該思考：「科學」究竟所為何人？誰因為特定計畫而獲得了經濟或福祉上的好處，而誰沒有？

就連某些對批判科學研究最為嚴厲的評論者（如物理學家Alan Sokal）都會願意承認，確實有許多例子顯示，性別已為生命科學帶來了一些影響。但眾多批評女性主義的論者亦主張，數學與物理是相對純粹的學科。他們據此反擊：在物理或數學領域中，有沒有任何一個具體的性別案例？你能說出牛頓三大法則或愛因斯坦的相對論中哪裡有性別偏誤嗎？如果不能，女性主義的批判就是無效的。

既然我們能分析生命科學中的性別，那我們是否也能指認出性別在物理科學中的影響呢？難道因為電子跟生命科學或社會科學的某些研究對象不同、不帶有性別之分，物理科學就與女性主義分析無涉了嗎？

### 物理很難嗎？

為什麼從事物理的女性寥寥無幾？儘管生物學充斥著大量對女性的負面想像（認為女性較被動或較為次等），但女性生物博士的比例仍有38%；相對而言，物理科學明明較不存在明顯的性別歧視案例，但女性博士比例卻出奇的低，僅有13%。1996年時，在所有具博士班的物理系所中，全職教授的女性比例僅有3%、女性副教授為10%，而女性助理教授則為17%。1994年時，含博士班的物理系所中有36%完全未聘僱女性教授；而在僅開設學士班的物理系所中，更有四分之三的系所如此。<sup>1</sup>

如此的當代發展無疑辜負了眾多長期參與此領域的女性。如波隆納大學的物理學家Laura Bassi，她是十八世紀時唯二或唯三的女教授（參見第一章）。又如法國物理學家夏特萊侯爵夫人，她幾乎是十八世紀最廣受稱頌的女科學家；她當時針對

牛頓《數學原理》（*Principia Mathematica*）的譯註（在她難產過世後方出版），至今仍是該原理的標準譯版。<sup>2</sup>而二十世紀時的瑪麗·居禮、莉澤·邁特納（Lise Meitner）與瑪麗亞·格佩特梅耶（Maria Goeppert Mayer）皆有重大貢獻，有時甚至是在未享正規學術職位或缺乏適當實驗設施的情況下所完成的。

物理領域中的女性極其稀少，或許是讓此學科得以免於女性主義批判的原因之一。目前關於物理的性別研究少之又少——Evelyn Fox Keller與Helen Longino曾於1996年發表一本討論性別與科學的「經典」著作，其中將物理科學與非西方科學列為兩個需要再深入研究的重要領域。

迄今針對物理與性別的學術研究，一般遵循下列幾個不同路線。Sandra Harding挑戰物理作為典範科學所享受的崇高地位。Sharon Traweek與一群女物理學家則主張，重視自傲態度的文化容易讓女性的聲音消失（參見第四章）。物理學家Karen Barad指出，目前物理的教學方式會讓學生重視樂趣與社會免責<sup>【譯註1】</sup>，更勝於意義與理解。有學者研究物理學家與軍事間的緊密聯繫如何將女性拒於千里之外。其他學者則分析重要的「價值中立」心態如何讓物理科學與性別評論絕緣。<sup>3</sup>正如考古學的案例所示，女性主義最能夠發揮影響力之處，正是較不秉持實證主義方法論的領域，因為這些學科的傳統本來就重視詮釋、理解，以及批判性、反身性的思考方式。<sup>4</sup>另外還有一點值得一提，特定領域中的女性比例高低與學科之間的地位階層大致相當，至少在美國的大學與研究社群中就是如此。

為何物理領域中女性這麼少？有一種常見的解釋是因為物理很「硬」（hard）<sup>【譯註2】</sup>。我們不停地聽聞，物理科學很硬、很難，而生命科學，如人文、社會科學則比較軟（soft）、比較簡單。我們大致可以從這種說法區分出三種不同的看法。首先，物理科學在認識論上是很困難的。物理被認為是十分數學式思考的學科，它會基於嚴格、可重複試行（且有效位數高達八位<sup>【譯註3】</sup>）的事實，產出

【譯註1】 根據後文所述，此處的社會免責指的是，只要專心做物理就好，不需要考慮其社會責任或後續應用的問題。

【譯註2】 此處的hard屬於雙關語，物理除了很難，也生硬、很難駕馭；當然「硬科學」是與「軟科學」相對的說法，下文重複出現的軟、硬之分同時也隱含著硬科學較難、軟科學較簡單的意涵。

【譯註3】 原文為to the eighth digit。物理、化學在測量或估計事實時，會使用「有效位數」來標註有效的估計值與實際真值的關係。有效位數越長，代表該測量或估計方式的準確度越高。

「不容質疑<sup>【譯註4】</sup>」（或稱「量化程度」很高）的唯一正解；相對而言，軟科學與人文學科則存在彈性空間、可滲透的界線，以及一些開放式的認識論結構。以學科倫理與目標來說，所謂的硬科學被認為是「冷靜」（dispassionate）、抽離、抽象且量化的科學，而軟科學則被認為是「有同理心」（compassionate）、質化、或許有些內省，且與日常議題比較相近的科學。<sup>5</sup>其次，就存在論而言，物理與物理科學應該也是很困難的。他們研究生硬、無生命的東西，像是運動中的物質；而生命科學與人文學科則研究軟性、活生生的有機體，像是植物、動物、人類及其行為。最後，物理、化學以及其他自然科學在教學上都被視為是很困難的科學——它們艱澀難懂、需要高度的抽象思考、深厚的分析能力，不但勞心費神，而且還十分費時。

這種認為物理學（在各個層面上來說）都很困難的看法，起源於二十世紀初期的實證主義風潮，而這波風潮又可再往前追溯到十七世紀時英國經驗主義興起的年代。Bertrand Russell曾於1920年代寫道：「我所說的『硬』資料，指的是那些在審慎思考後仍保有可信度的資料，而『軟』資料指的則是那些經過同樣的檢驗後，可信度多少受到質疑的資料。最為牢不可破的硬資料有兩種：特定的經驗事實以及一般性的邏輯真理。」而Russell認為，質疑這兩種來源的資料「是不正常的」。Russell定義下的硬資料也包含對事實的反思、時空關係，以及某些透過比較而來的事實，像是兩個顏色的異同。軟資料則包含一般的想法，像是別人的想法這種需要猜測才會知道的事情。若根據Russell的定義，物理科學絕對屬於硬科學，因為它們研究事、物（存在於人類感官之外的事實）且用數學加以驗證。換句話說，軟、硬程度可以說是個光譜，最硬的一端是針對外在世界的研究，因為它們較少摻入人為推論與情緒，而另一端則是探索人類情況及人造物的研究。Russell雖在此提及笛卡爾，但卻也重塑了早期經驗主義者（如David Hume、John Locke、Bishop Berkeley等人）在初性與次性（primary and secondary qualities）<sup>【譯註5】</sup>之間的劃分。初性

【譯註4】 此處的原文hard and fast指涉的是一艘擱淺的船，表示它沒有轉圓空間。後多用來形容不可能違反的硬性規定。此處應是取此意表示物理學所計算出來的正解只有一個，十分穩固且沒有討論的空間。

【譯註5】 初性與次性是John Locke所提出的知識論概念，用來區分外在事物的兩種性質。Locke認為初性存在於物體、不能與物體分離；次性則是我們對於該物體所產生的感官性質，會受到觀測者本身的影響，因此並非物體的本有性質。

（物質、形體、運動）被看作是存在於我們感官以外的產物，因此若與次性（色彩、口味、氣味）或者混合了人類智慧的已知事物相比，前者較為「真實」。<sup>6</sup>

「硬」被用來當成區分科學高低地位的關鍵。根據這種典範，特定科學的軟、硬程度取決於它所立足的基本法則有多大程度被認為是在描繪真實。物理排第一。根據哈佛大學的物理學家Gerald Holton所說，物理學理論就是在追尋「聖杯」<sup>【譯註6】</sup>，就如「將整個經驗世界放入統一的理論結構中並將其完全掌握」一般重要。生物學家Scott Gilbert主張，當代學術分科會依照「存在的巨鏈」（Great Chain of Being）將普遍性加諸在宇宙萬物上：「生物學與骯髒的物質打交道，如青蛙、蝸牛、幼犬的尾巴、血液、汗液、淚液。化學研究被純化、量化的物質，如2莫耳濃度的硫酸、4毫克/毫升的硝酸鉀。當物理學欲處理物質時，它則討論理想化的物質，如理想氣體、電子雲<sup>【譯註7】</sup>、無摩擦力的表面（一旦物理學處理太多物質議題，就會成為學科分支中較低等的工程科學）。最後，數學更主張能完全脫離物質進行討論。」很多物理學家可能會是第一個站出來支持科學地位階層與智慧深度確實有關的人：物理很難、很硬，而且非常複雜，不是那些心智能力不足的人可以處理的。物理學的分析方法以及能將複雜現象化約成簡單原則的推定能力，已被視為是其他科學都應該稱羨的典範。就連人文學科都曾於1970年代經歷過一段強烈秉持科學主義的時期；當時的目標是要極盡所能地量化研究發現，以達到更高的確定性，並提高整個學科自身的地位。<sup>7</sup>

特定科學的硬度——取決於它的研究對象、研究方法以及被歸屬到該學科身上的難度——會影響該科學的地位與資金，且對該領域中女性的數量更有負面的影響。國家研究院已發現，當特定工作越需要數學，其薪資就越高，而女性參與的比例就越低。相對地，該科學若越「軟」，女性參與率就越高（參見第一章）。Robert Westman根據學科間細緻的性別分化主張，結合了「硬」科學以及「軟」歷

史的科學史是「雌雄同體」。然而，物理被冠上的「困難」印象，可能仍無法解釋為何該領域的女性人數這麼少：物理「很硬」、「具分析思考性」和物理的性別區隔現象，這兩者的關係某種程度上是個雞生蛋、蛋生雞的問題。究竟是哪邊先開始？是從事物理的女性本來就很少，還是物理太難不適合女性的說法先出現？覺得物理比其他領域還難的認知，本身就是文化印象中的一部分。<sup>8</sup>

物理學在認識論上的困難可能只是假象，只是其研究疆界遭到限縮後的結果。宇宙論者Martin Rees曾主張，探詢宇宙起源的問題是「一個宏大的問題，但也是個更簡單直觀的問題……或許比任何生物世界中的問題都簡單許多。」即使演化遺傳論者很容易受到「物理欽羨」（physics envy）<sup>【譯註8】</sup>的影響，但最終生物學可能才是最「硬」、最困難的科學，因為生物學所處理的問題十分複雜、不應只被化約成幾條簡單的法則。<sup>9</sup>

正如物理學家Karen Barad所說，若以嚴格的實證主義觀點出發，牛頓式的物理學或許真的「很硬」，但量子物理學就未必比歷史或文學評論來得「更硬」，畢竟那些被標為「基本粒子」（elementary particles）的現象實際上都高度依賴人們對於機械及理論的種種詮釋。認為物理得以產出確定正解的觀點源自於牛頓式的傳統真實論——真實世界是存在於感官之外的，而且透過客觀的探詢，我們方能掌握真實。而這種對「客觀性」的描繪則立基於一種古典觀點之上，主張物理特質是獨立的客體屬性，不受觀察者影響。然而，量子物理學所定義的物理客體特性（如次原子粒子的位置與速度）就無法區分是屬於客體或是測量工具本身。物理學的描述性概念是在描繪我們與世界的互動關係，而不僅僅只是物體的屬性。<sup>10</sup>

笛卡爾曾清楚地將科學實踐與批判科學觀點一分為二，而這種論點長期維繫了物理科學所帶有的困難形象。Barad認為「算出答案」（getting the numbers out）是當代物理的關鍵特點，尤其是美國物理界的獨特風格。她發現這種物理風格約可回溯至1920年代與1930年代早期，當時的理論物理學在美國開始崛起：「隨著物理學術重心逐漸西進並跨越大西洋，學科的邊界也有所改變：意義、詮釋、批判性反思都被排除在物理領域之外。」美國取得第二次世界大戰勝利之後，這種研究物理的

<sup>【譯註8】</sup> 此詞指的是學術領域者對於硬科學之首的物理學所抱持的欽羨、依戀情結；認為自己的學科應該要能透過量化的數學模型解釋或呈現其論點才稱得上是科學。

<sup>【譯註6】</sup> 同第七章之用法。

<sup>【譯註7】</sup> 原文為electron probability clouds，為量子力學的一種詮釋；由於電子在原子核外高速運動，而根據德國物理學家Werner Heisenberg的測不準原理（uncertainty principle），我們無法同時準確地測定出電子在某一時刻所處的位置和運動速度，也不能描畫出它的運動軌跡，故會使用電子在一定時間內在核外空間各處出現的機率來測繪電子在核外的運動。由於這個模型很像在原子核外有一層疏密不等的「雲」，故取其形象稱為「電子雲」。

方式在全世界便成為霸權。<sup>11</sup>關於意義、後果或社會責任的問題，不認為是物理學應處理的對象，而是屬於其他領域，如哲學、道德或者歷史。

這或許可以解釋為什麼當代物理會如此稀奇——當理論推到極致之時，毫不反思的唯物主義將與高深莫測的形上學相互揉合。有些物理學家會固定見到「上帝的臉」（如George Smoot）、會企圖尋找「上帝粒子」（如Leon Lederman），或會竭盡所能地「理解上帝的心思」（如Stephen Hawking），進而為他們的學術探詢賦予了宗教熱情。Robert Wilson曾明言：「教堂與粒子加速器都是出於信仰而砸下的大錢。」<sup>12</sup>只不過物理學家的上帝是沒有道德與政治存在的上帝。正如他們對該科學的想像一樣，上帝是「價值中立」的。於是，物理學家可以為他們的學術工作賦予更高的意義，但卻又不必為其研究的社會責任負責。

我認為，物理學的「困難」仍無法完全解釋為何此領域的女性人數這麼少。Sharon Traweek的研究顯示，雖然日本物理學界是基於延伸家庭的互助模式所組織的，但日本女物理學家的處境卻沒有比激烈競爭的美國物理社群來得好。Traweek指出，日本物理學界的組織模式之一是「家氏」（ie），個人奮鬥不是只為了自己，而是為了維繫整個物理家氏及其資源，並將其完整地傳遞給下一代。她認為，「家氏」所採用的共識決比美國的決策機制更為民主。在日本，女性時常被批評為太過好鬥、太個人主義、無法互助合作，以及無法妥善培育新進的團體成員。Traweek點出了一個非常有趣的論點：雖然西方的性別描繪在日本是完全顛倒的（男性互助合作且願意培育下一代，而女性既個人主義又爭強好鬥），但與其他地區一樣，日本女性依然被排除在物理界之外。她寫道：「這兩個文化之中，成功所代表的價值內容確實大相逕庭。不過，成功的價值（無論其內容為何）卻總是與男性相關」。<sup>13</sup>

## 物理與軍事

物理學所享有的特權與其戰爭成果有很大的關係（這種特權可能因為冷戰結束而衰退；可能因為政府不再資助大物理研究（如超導對撞機）而衰退；亦可能因為政府開始資助人類基因體計畫，而分子生物學一舉成為熱門科學而隨之衰退）。第

一次世界大戰是化學家的戰爭；第二次世界大戰則是物理學家的戰爭。科學史學家Peter Galison主張：「在雷達與核武於第二次世界大戰中問世之後，科學便占據了一種無比的特權位置與權力。」<sup>14</sup>

戰時科學滋生了歷史學家稱為「大科學」（big science）的產物——這類大規模科學研究多涵蓋跨學科的研究團隊、使用資本密集的儀器設備，並鑽研「任務導向」型的研究主題。科學界與產業界之間的緊密連結是大科學的特色之一，此特色早已行之有年——1920年代的物理學家與工程師曾齊力為加州打造水力發電設備，就是一例。曼哈頓計畫（Manhattan Project）正是大科學發展至巔峰的象徵：這個由國家居中協調並由政府資助的合作研究計畫涵蓋了成千上萬的頂尖研究者，且整個計畫目標就是要創造出一個單一產物——原子彈。物理學家Jerrold Zacharias論及這段時期曾說：「對美國科學與科學家來說，第二次世界大戰在各個層面都無疑是個重要的轉捩點。它不但改變了做科學的意義，更徹底改變了科學與政府、科學與軍事……以及科學與企業界之間的關係。」<sup>15</sup>

軍方資助的研究發展於1950年代時急遽成長（多半是資助企業與大學實驗室），對於所有在美國物理學界工作的人來說都非常關鍵。在此時期，全國研發的科技中高達九成都是軍事研發；而到了1986年，軍事研發仍然維持大約七成的比例。物理學家Paul Forman估計，1980年代時約有55%的美國物理學家或太空人所參與的研究或發展計畫，具有直接的軍事價值。<sup>16</sup>晚至1989年，物理系畢業的大學生中仍有27%會於軍事部門工作（其中有25%會待在製造部門工作，有24%則會為軍事服務產業<sup>【譯註9】</sup>工作）。1995年，美國各大學總共從五角大廈（Pentagon）收到130億的研究經費。1998年，美國仍未能達成當時的目標，即盡力將軍事研發經費與平民研發經費的比例降成一比一。冷戰的落幕重重地打擊了物理（與數學），許多甫畢業的博士生開始在非傳統的領域中求職，像是財金與商業領域，有時甚至會到中學任教。<sup>17</sup>

戰後期間，對於所謂的「基本、純淨或根本」研究以及應用性研究的資助經費

【譯註9】軍事服務產業（military service industry），與武器製造企業不同，主要提供技術性的服務，包含資訊科技或相關儀器維修，有時也會提供武裝保護服務。國內並無固定譯名。



開始提高。雖曾強調研究的價值與實用性無關，但華府依然明言，國家安全與經濟實力取決於強大的科學發展。軍事資助確實已為科學帶來影響，因其刺激了特定領域的發展、抑制了其他領域的發展。不論領域為何，畢業生多半會湧入待遇好、工作機會多的地方。國防部的龐大財務資助已經為材料科學、密碼學、量子電力學、固態物理學、人工智慧，以及電腦科學中的網際網絡研究帶來了可見的成長。<sup>18</sup>

在軍事與物理的緊密關聯中，有什麼影響女性參與物理領域之處嗎？女性主義學者們已用許多不同的方式回答這個問題。有一種做法指出，在生產與測試原子彈及氫彈的過程中充斥著各種對於男性懷胎生子與生育的想像：A型炸彈被稱為「奧本海默（Oppenheimer）之子」，而H型炸彈則被稱為「泰勒（Teller）之子」。成功的炸彈會被視為男性，像是「壯漢」與「男孩」。Carol Cohn更特別點出，將炸彈變成孩子，並將發明大型毀滅性武器的人當作父親，是國防學術界重塑生命與死亡意義的作為。<sup>19</sup>Cohn提到，1980年代的國防科技研究者會使用上述這種說法以及其他高度性別化的想像，有許多原因。其中一個原因是為了要降低戰爭及其後果的嚴重程度：將炸彈視為孩子，似乎就比較不那麼具威脅性。另一個理由則是因為這些想像「顯現了男人想要像女性一般有賦予生命的權力」。不過這種說法有些過度推論，太快就將這些科學產物貼上軍事性標籤<sup>【譯註10】</sup>；而且它假設了各個種族、各種時代與文化的女性天生就愛好和平——而這其實是完全違背歷史事實的假設。

第二次世界大戰期間物理與軍事之間所滋生的緊密關係，確實與女性在物理科學中的缺席有些關係。那個時代多半認為女性太脆弱，將無法承受「困難研究所帶來的心理壓力」；因此，她們自然也很難被視為是武器研究的主要人選。政府雖然有時會鼓勵女性進入科學，像是蘇聯甫發射人造衛星後的時期、或是1980年代（當時因為國家科學基金會誤以為會出現科學家的短缺，於是積極地招募女性）——但是這並非非常態。1970年代以前，擁有科學博士學位的女性鮮少能在企業或者國家科學機構任職。她們的工作多限於女子學院，而那裡幾乎不會有任何由政府資助的研發計畫。就拿麻省理工（MIT）這個並非以對女性友善而聞名的學校為例；崛起於第二次世界大戰的MIT，與戰前相比，戰後的教職人員數量增至2倍、總預算增至4倍、而研究預算更是高上10倍之多——其中有85%的經費來自於原子能委

員會（Atomic Energy Commission）。第二次世界大戰結束時，MIT的校長曾說：「MIT對我們國家的價值……宛如一支艦隊或軍隊。」<sup>20</sup>直到1960年代，MIT的教員中都沒有女性，顯然女性並不屬於校長口中艦隊或軍隊的一員。

雖然各種主張女性應待在家中的說法一直試圖禁止女性加入保家衛國的活動，但這些文化傳統並未完全成功。我們知道邁特納（Lise Meitner）與奧圖·漢恩（Otto Hahn）一起發現了核分裂。後來邁特納拒絕了一份邀請她到洛斯阿拉莫斯實驗室（Los Alamos）研究原子彈的計畫。即使她自納粹橫行柏林時逃到斯德哥爾摩（Stockholm）後生活拮据困苦，她依然堅定地說：「我不會去研究你們的炸彈。」戰爭結束之後，雖然被稱為「炸彈之母」，但邁特納仍持續與曼哈頓計畫保持距離，並且強調她對武器發展計畫的反對立場。在某次與愛蓮娜·羅斯福（Eleanor Roosevelt）談話的過程中，她再次重申了她反戰的立場，並說：「女性背負著更重大的責任，而且她們有義務去做各種嘗試，以預防下一次戰爭的發生。我希望原子彈不只是結束這場恐怖的戰爭而已——不管是在這裡、還是在日本——希望我們能將此巨大的能量資源放在和平的用途之上。」<sup>21</sup>

當然，1940年代也有其他女性在洛斯阿拉莫斯工作，她們的丈夫多半是那些生產炸彈的男性。許多女性會經營學校、協調社交活動、生養小孩、煮飯、打掃等等，試圖在這個過渡的沙漠小鎮中創造一個相對舒適的生活環境。她們談起這段時光時相當自豪，並且更「深情款款地」將她們的書《全心支持與勉力過活》（*Standing By and Making Do*）獻給她們的「丈夫，以及所有讓原子彈成真的男性」。而其他女性有些嫁給從事炸彈計畫的男性、有些則否——她們在洛斯阿拉莫斯的工作像是當時的「電腦」，負責先行計算各種微積分的算式，無名地協助這些男性的工作進行。但是仍有一些女性是以自己的身分作為科學家、對軍事作出貢獻。全國上下約有85名女性協助設計與建造原子彈。Leona Woods（後從夫性為Leona Marshall）是Enrico Fermi在芝加哥大學的團隊成員，她替原子「堆」（後來成為第一個核子反應爐）製造了監控中子的偵測器。哥倫比亞大學的瑪麗亞·格佩特梅耶（Maria Goeppert Mayer）曾針對六氟化鈾的熱動力屬性操作一些理論性研究，最後更以她的核殼層模型獲得了諾貝爾獎。在洛斯阿拉莫斯的Elizabeth Riddle Graves則確立了彈核周圍應放置哪種中子反射體。而Jane Hamilton Hall在華盛頓州

【譯註10】此處的譯法省略了原本的譬喻（孩子與洗澡水），以協助順利閱讀。

的漢福德工程工廠（Hanford Engineering Works）<sup>【譯註11】</sup>擔任高級督導、負責管理建造中的核子反應爐，最後她成為洛斯阿拉莫斯國家實驗室（Los Alamos National Laboratory）的副院長。在戰爭結束後，上述這些女性之中有許多人都離開了她們的技術性工作。<sup>22</sup>

在曼哈頓計畫中工作的女性對於原子彈毀滅性威力的反應各異。Joan Hinton<sup>【譯註12】</sup>變得非常排斥美國物理學界的軍事化發展，因而她移民到中國，在1990年代時還為乳牛農場設計機械設備。相反的，Jean Wood Fuller於1955年內華達（Nevada）沙漠的原子彈試爆中擔任「女試驗品」（female guinea pig）的工作後，反而對此燃起濃厚的興趣。她享受地看著火焰從平地竄升到離地3,500碼（約為3,200公尺高）的過程，雀躍地說道：「女人跟男人一樣，也可以忍受原子彈爆炸的震撼與壓力。」整個1950年代，她都竭盡所能地協助女性為其家人做好防範核武攻擊的準備。<sup>23</sup>

迄今，亦有女性仍參與核彈的設計。在1980年代晚期，洛斯阿拉莫斯共有3位女性炸彈設計者。其中1位女性將其成果稱為「偷窺自然之母的小男孩」（有趣的是，在這個高度性別化的名稱之中，她將自己標舉為一名男性）。對她來說，炸彈無它，僅僅是個設計上的挑戰。另1位在勞倫斯利福摩爾實驗室（Lawrence Livermore Laboratory）從事核彈彈頭設計的女性則相對謹慎許多。這名女性具有日本血統，且她住在廣島的阿姨飽受嚴重的放射性疾病之苦，因此她情有可原地對核武十分恐懼，且對於某些美國的核能政策感到十分困擾，像是1950年代對太平洋島民所做的人體試驗。針對她自己的研究，她則認為永遠不會有使用核武的那一天；她認為目前最大的威脅就是核能意外，因此她希望能夠透過改良這些武器、臻至完美，以避免這些潛在風險。<sup>24</sup>

人類學家Hugh Gusterson強調，武器製造者的範圍遍布於整個政治圈中，從保守分子到自由分子、從共和黨到民主黨都有他們的蹤跡；因此以任何一種特定的方式標籤他們都不公平。不過，Gusterson在勞倫斯利福摩爾實驗室所研究的大多數

人完全不考慮、也不討論政治。因為科學家在實驗室的社會化過程會「將政治問題轉化成技術專家的問題」。<sup>25</sup>

讓我們回到本章最初的問題：為什麼女性在物理及其他物理相關科學中的人數這麼少？顯然不是因為物理在概念上比較難，而與物理的形象、文化、相關學會與組織有關。在戰間及戰後時期，許多物理的相關領域成為「大科學」。但女性多半不太會成為「大科學」的主導者，如同她們鮮少主導大型組織一樣，如前500大企業，或是軍事組織（前空軍總司令Sheila Widnall以及軍事人力與後備事務的副部長Sara Lister為其中的少數）。某些物理領域，如會使用大型加速器的高能物理，在單一實驗中就必須配置500名博士研究人員。如歐洲核能研究中心的Lew Kowarski所描繪，大型物理計畫不但需要團隊合作，還需要面對如軍隊般的層級排序、獨裁的領導者、委員會、鉅額資金，以及各種地位崇高且強勢人員的參與。<sup>26</sup>女性一向還未被認為能夠主導這類或其他相似的大型科學計畫，像是考古學挖掘計畫（參見第七章）。

除了討論女性參與國防相關科學或大科學中的議題以外，物理學中尚有其他值得女性主義分析的焦點，像理論物理學中女性的人數也很低——即使此領域不那麼依賴大型設備及其所滋生的特定組織型態。天文物理學家Andrea Dupree認為，並不是數學或物理學科本身妨礙女性發展尖端的推斷性理論（conjectural theory），而是因為要有「過度自滿，可說是挑釁，亦可說是自信」的態度。她繼續說道：「推斷性的理論家需要一定的內在力量、一定的自信心，以及得以表達、闡明、咄咄逼人的能力……理論家好於排序、比較世間理論家的高低。」女性常會選擇那些可以較直接顯示解決方式的問題，或許是因為女性在整個學術社群中的地位較低，且她們的研究結果多半會被更嚴厲地審視。女性多專注於規模較小的問題（如太陽的表面），而男性則選擇規模較大的問題（如宇宙的結構），但這並不是因為男女之間存在天生的性別差異，而是因為大規模的問題多半會需要花費10年到15年才可能得到結果，而男性相對較有機會擁有足以發展大問題的安全感與研究資金。<sup>27</sup>

女性主義者也開始處理下列這些議題：應用物理被降為次等領域、物理社群的結構、研究團隊如何組織、學生如何被教育、資源如何被分配、哪些問題被認為是重要的，而哪些答案會被接受等等。<sup>28</sup>這些問題的回答都對物理科學的內容與特性

【譯註11】漢福德工程工廠有各種別名，如漢福德計畫、工廠、工程工廠或漢福德核能儲存地。此區是美國政府於1943年因曼哈頓計畫所設置的區域。冷戰期間在此地建造核子武器，而冷戰結束後成為核能廢料儲存地。

【譯註12】Joan Hinton後來移民到中國之後，在中國通用的名字為「寒春」。

有很大的影響。

1996年，控制工作經驗之後，女博士物理學家的失業率是男性的2倍（女性是3.8%，男性是1.9%）。如同MIT的物理學家Vera Kistiakowsky所說：「若知道她將找不到有趣的工作、待遇還很差，那她怎麼還會想要去攻讀物理學的博士學位？」就連在醫學這種「對女性友善」的領域中工作的頂尖職業女性都說：「我要聰明2倍、努力工作3倍，才可能爭取到四分之三的薪資，以及二分之一的功勞歸屬。」<sup>29</sup>

## 數學以及女性的大腦

在美國主修數學的大學生有一半是女性，但只有四分之一的數學博士為女性、不到10%的終身教職員為女性，至於在具博士班的系所工作的終身教授，女性比例只剩下5%。更誇張的是，1992年時，前十大頂尖數學系中共有288個終身教職，但其中只有5位是女性。儘管男女比例在大學時幾乎一致，但到了職業階段，女性卻開始因為一些關於數學天才的迷思而遭到排除。數學家Claudia Henrion曾從中詳述了幾個迷思的內容：第一，數學是由一些堅毅不拔的個人所組成的領域，他們獨自工作，並運用其獨到的想像力創造出偉大的數學。第二，作一名數學家 and 作一名女性是互斥的——數學非常強調心智的力量，而女性以其羸弱、不便的身體（有時還得懷孕或生產）將很難勝任此工作。第三，數學透過演繹推論與正式證明的過程，提供我們確定、永恆且普遍的知識。<sup>30</sup>

Henrion生動地闡明了性別與專業數學界間的關係，讓我們更能理解為何許多女性在數學界中會覺得自己格格不入。不過目前仍少有研究是從性別觀點切入，並直接分析數學的內容本身。從過往文獻中，我僅能舉出一例。數學家Kenneth Bogart與Peter Doyle認為，我們至今無法解開（或輕易解開）某些問題，是因為我們受到一些充滿性別歧視的預設所局限。他們以「夫妻問題」（ménage problem）為例；這個題目最早於1891年出現，內容如下：若有 $n$ 對已婚夫妻要坐入一張圓桌，丈夫與妻子以及男女皆必須錯開，不能有任何一位丈夫坐在他自己的妻子旁邊，那麼將有幾種可能的坐法？Bogart與Doyle主張，這個問題之所以看起來很

難，是因為我們受到傳統的限制——我們認為伴侶中有一人會先入座（而且「出於禮儀」，通常都是妻子先坐）；而且他們認為，若非因為這點，這題被解開的時間可以早個50年。最簡單的方法就是讓兩人同時入座（Bogart與Doyle並未評論此難題本身所帶有的維多利亞（Victorian）氣息以及十足的資產階級特性）。<sup>31</sup>

有些女性主義評論已然點出，數學作為一個科學工具所帶來的局限。Evelyn Fox Keller就曾指出，某些技術與工具（如高度發展的數學）本身的實用性，已經引導生物學朝某個特定的方向發展。像有一種流行的論點主張，生命存在單一的核心調控者，而生命的所有基礎特性都會從此分子中衍生出來（Watson的「生命主要分子」就是一例）；Keller認為，這種說法之所以能興起，就是因為其理論模型在數學上很容易操作，而重視整體性與功能性等互動關係的複雜模型就較不得到重視。<sup>32</sup>

上述批評所強調的是，這些理論犯了化約論的毛病；不過這些問題並不特別與女性或性別相關。欲將這些毛病與女性相互連結，基本上是一種出於差異女性主義且站不住腳的主張。例如Luce Irigaray就主張：人類之所以較晚才能發展出較為細緻的流體力學理論，是因為流體與陰柔特質較親近。<sup>33</sup>

接下來，讓我們進入另一個與女性的科學地位格外相關的討論：女性的數學能力。我們已經知道，數學是科學職涯發展的關鍵過濾器。特定科學的地位高低時常取決於它數學化的程度，而且越需要數學的工作，薪資就越高、女性參與比例則越低。人們一般認為，男孩子的數學比較好、女孩子的表達能力比較好；而且這些能力正是兩性之間內在性別差異的反射——男女之間的數學能力差異，是某個與性別有關的腦部組織所影響的結果。<sup>34</sup>

那麼男性的數學能力究竟超過女性多少呢？德國的腦神經學家P. J. Möbius於1990年所繪製的圖中悲觀地估計，大概要100萬女性才會出現一位有數學天分的女性。他認為大多數女性都厭惡數學。Möbius很喜歡說，數學充滿精確、清楚等非常陽剛的特質，本質上就與「女人味」和愛相互衝突：「具有數學天分的女性本身就是個異常，她幾乎可以說是個陰陽人（Zwitter）。」瑞典的大劇作家August Strindberg在反對斯德哥爾摩（Stockholm）大學指派Sofia Kovalevskaja為數學系教授時曾寫道：「讓女性擔任數學系教授實在太丟臉了，這道理就和二加二等於四一

樣自然。聘用如此傷風敗俗且不知本分的女人簡直是無謂之舉。」<sup>35</sup>

「男性的數學是否優於女性？」在今日，這個問題的答案要看你所選擇的測量方式而定。用來測量天生數學才能的標準化測驗（如學術性向測驗，Scholastic Aptitude Test, SAT）一般較偏厚男性；而對女性較為有利的平時成績，則多被認為只能測量數學成就或學習成果，因而較不受重視。目前主流的理論認為，男女生之間的數學表現在幼年階段並不會有太大差異。能力差距大約會在13歲左右才開始出現，並在高中時期逐漸擴大。成績好的學生差別最為劇烈，幾乎所有與性別相關的能力差距都是出現在最頂尖的10%~20%的學生群之中。舉例而言，在國家教育進度評量（National Assessment of Educational Progress, NAEP）考試中，有8%男孩的數學成績達到最高級，但得到此成績的女孩僅有4.5%。<sup>36</sup>

數學是個先天論者與後天論者持續角力的領域。目前有各式各樣的議題皆尚未解決：語言能力與數學能力的性別差異真的存在嗎？或者那只是測驗所建構與生產出來的人為產物呢？性別在能力上的差異是來自遺傳性的大腦結構，還是來自於社會經驗呢？如父母與家長的鼓勵、修習的課程、性別刻板印象與期待等等。

先天論者舉出眾多的生物性解釋，證明性別差異確實存在。其一是認為，男性的生物變異性較高，將影響其數學能力的發展。此論點認為數學能力是遺傳性的，位於X染色體之上。由於男性只遺傳了一條X染色體，故男性智力的變異程度比較大；女性智力則相對較為穩定，因為女性遺傳兩條染色體，其中一條染色體所決定的智力會受到另一條染色體的影響。因此，具有兩條染色體的女性智力多維持在中庸程度，而不受到第二條X染色體調節的男性智力，則可能會有高、中、低的差異。<sup>37</sup>換句話說，男性的天才與蠢才數量都會比女性來得多。

第二種解釋，則認為男性數學表現較好與腦側化（brain lateralization）有關。相關研究指出，女性的數學較差，是因為女性的大腦發展不若男性那樣高度特化（specialization）。腦側化指的是大腦左、右半球持續特化的過程，會一直持續到青春期結束為止。男生大約比女生晚兩年成熟，因此他們的大腦比較可能更為側化發展，負責空間與語言的腦區將各自處於不同的腦半球（以右撇子來說，左腦特化語言能力、右腦則特化空間能力）。女孩與成年女性的大腦則屬於雙側化（bilateralization）發展，左右腦之間的區隔較小，雙腦之間會發生競爭，繼而削

弱了空間與數理能力的發展。「認知擁塞」（cognition crowding）的假設認為，由於女性的語言能力在左右腦中都有，因此語言能力將擠壓女性右腦的神經空間，而男性大腦中該區域則是完全投入空間推論能力的發展。女性大腦的雙側化發展也有益處，其中最重要的一點是女性在左腦受損後罹患失語症或語言障礙的機率較低。<sup>38</sup>

大腦研究已成為一個熱門的新興領域，而新技術亦扮演重要角色，像是能夠偵測大腦血流變化的功能性磁共振成像（fMRI）與正子電腦斷層掃描（Positron Emission Tomography, PET），這些嶄新技術讓研究者能夠更精確地指認出大腦功能所在的腦區位置。腦神經科學家Richard Haier最近做了個實驗，他在學生計算SAT數學考題時替他們做PET掃描，發現男女學生使用大腦的方式大不相同。高分（SAT分數在700分以上）的男性解題時密集地使用顳葉，比低分（分數在540分上下）的男性以及同獲高分的女性都還要密集。女性不論高、低分，其腦區活動都沒有差異，此顯示高分男性是努力得來的。<sup>39</sup>獲得高分的男女表現一樣好。但他們使用大腦的方式似乎有所不同。

對於男生的數學成績時常較好這點，後天主義者的解釋則截然不同。其中一種最常見的解釋認為，這是因為高中時，有較高比例的男生會修習高階的數學課。另一種更具爭議性的解釋則認為，女生的策略比較保守，多用學校教過的方法解題，但男生則會使用非傳統的方法，因此他們目前的考試表現比較穩定也比較出色。<sup>40</sup>許多研究皆指出青少年普遍自信較低落，而這點與女孩子較厭惡冒險或者不願意用非傳統的方式解題有關。先天論者認為，性別間的不同解題策略，反映出其腦部組織方式的差異。由於女性的大腦屬於雙側化，女性優越的語言能力可能會促使她們用語言認知的方式去解決空間上的問題。

當前最具挑戰性的解釋則認為，數學性向測驗本身有所偏誤。先天論者多假設SAT是個中立的工具。但現行的考試真能測出學生的天生能力嗎？還是這些考試其實對男孩比較有利？以SAT為例，SAT是由位於紐澤西州（New Jersey）普林斯頓（Princeton）的美國教育測驗服務社（Educational Testing Service, ETS）所籌備，每年約有150萬名16歲至18歲的學生參加。該考試的目的是要預測學生在大學一年級的學業表現。所有希望升學的高中生都知道，這場考試的結果至關重要。高分是

進入頂尖學院或頂尖大學的入場券，更是爭取優異獎學金的門檻。

SAT分成語言與數學兩個部分。儘管認知研究一般都顯示女生的口語能力比男生好，但SAT的語言部分中卻未出現顯著的性別差異。目前男生的成績大約比女生的成績高出10分（統計上未達顯著差異）。但並非一直都是如此。在1972年之前，女生的表現都優於男生；而且在其他兩個主要調查（即NAEP與國家教育跨時性調查，National Educational Longitudinal Survey）中，女生的語言成績至今還是比男生高。那麼SAT有什麼不同？自1942年開始，SAT就被認為「其定義與測量智能程度的方式，會讓其一性別顯得更為優越」，而考慮到心智能力性別差異，「勢必得修正以消弭此差異」。原本史丹佛—比奈智力測驗（Stanford-Binet intelligence tests）<sup>【譯註13】</sup>於1903年所做的結果顯示，女生的智商比男生更高。接著比奈便來回調整測驗內容，直到兩性的測驗結果趨於一致。如同婦女政策研究中心（Center for Women Policy Studies）的Phyllis Rosser所述，ETS於1970年代早期就一直試圖讓SAT的語言部分更加「性別中立」。最後女生的分數中有3分至10分被轉移到男生身上——ETS認為這樣才符合性別中立原則，即使實際上這個結果就是比較偏厚男性。<sup>41</sup>

ETS在閱讀與理解部分的考題中增加了關於科學或運動的文章，進而提升了男性的優勢。在1987年11月的測驗中，高達66%的男生答對了下列這題：

雖然未嘗敗績的客隊\_\_\_\_\_擊敗了實力較弱的敵隊，賽局並不如體育記者原先所預期的那麼\_\_\_\_\_。

- A. 幸運地；令人沮喪
- B. 出乎預料地；經典
- C. 終於；徹底失敗
- D. 輕易地；勢均力敵
- E. 徹底地；天差地遠

<sup>【譯註13】</sup> 史丹福—比奈智力量表起源於法國心理學家Alfred Binet，他接受法國政府授權研發辨認智力缺陷兒童、以便安置他們到特殊教育課程的方法。

一般而言，男生比女生拿手的是和運動、科學、商業相關，或要處理具體訊息的問題。女生則比男生擅長回答與美感、哲學、人類關係相關，或要使用抽象概念與想法的問題。<sup>42</sup>

ETS並未致力於調整SAT的數學考題，即使男生在該項目的成績已經比女生高上41分到52分，約莫為半個標準差。自1967年初次蒐集性別差異的資料以降，數學考試成績上的性別差距就持續至今。即使女生現在已經修比較多的數學課與科學課，她們的成績依然沒有起色。<sup>43</sup>

現在已有明確的證據指出，我們可以調整SAT的數學考試，拉近目前男女生的分數差距。心理學家Elizabeth Fennema、Janet Hyde與Susan Lamon主張，男女之間的數學能力差距正在縮小，但是SAT的成績並未反映此變遷。早在1973年時ETS的Thomas Donlon就曾說，只要增加代數問題（女性的拿手領域）並減少幾何問題的數量（男性擅長的領域），SAT數學考試中的性別差異就可能消除。此結果也得到研究的支持；此研究針對SAT的數學考試（1987年11月），發現數學題目的文字內容確實對性別有所影響。學生多會跳過陌生的題目，而女生一般所填答的題數比男生少。在該年考試中男生壓倒性勝過女生的題目，是一題關於籃球隊的統計問題。再者，目前的考試形式——有時間限制且為選擇題——也會影響男女生的表現。女生在寫作或開放式問題的分數一般比較高，也比較擅長回答要處理上下文脈絡的問題，像是要知道多少或哪類資訊才能解題的問題。在有時間壓力的狀況下，女生的表現會比較差。如同批評SAT的論者所言，我們其實不知道這種重視快速作答、忽略分析與反思性的考試所測驗的特質是否真能測出知識分子最需要的特質。與男生相比，女生也較少猜答案。在出題者刪掉NAEP考題中的「我不知道」選項後（等於是逼迫女生在不確定時要用猜的，不能放棄），結果女生的成績大幅地提升。<sup>44</sup>

若SAT存在這些性別偏誤，那麼其效用又是如何呢？SAT最初且最重要的目的是要預測學生進入大學後第一年的學業成績。如第二章所述，SAT多會低估女性、並高估男性的表現。舉例而言，一項針對4,000位馬里蘭（Maryland）高中的研究就發現，基礎微積分與微積分的課堂成績比男生高的女生，其SAT數學成績卻顯著地比他們差（大約低了37~47分）。ETS自己的研究則顯示，女性的大學數學成績與當初SAT數學顯著較高分的男性是一樣好的。Hyde、Fennema與Lamon也發現，

與其他大學入學考試相比，SAT數學考試所顯現的性別差異比較大（比如說，在1992年的NAEP考試中，男性數學成績只比女性成績高一點點）。出於這些研究發現，聯邦地方法院的法官John M. Walker於1989年便裁示SAT歧視女性，並禁止紐約州教育部將SAT成績當成授予獎學金的唯一標準。MIT在1980年代晚期也有所行動，他們開始收取SAT數學成績未達750分的學生，特別是那些數學準備良好的女生，以平衡SAT的明顯偏誤。<sup>45</sup>

Phyllis Rosser的研究發現，性別偏誤的現象在GPA（Grade Point Averages）最高（A到A+之間）的學生中最為劇烈，其中女生的SAT成績與平時成績差距最大。與語文相關的科目中，女生得到A+的機率比男生高上5%，而女生在數學課上得到A+的機率則比男生高出10%。但若與同等GPA的男生相比，她們的SAT成績卻顯著地較低。這代表「成就最高的女生是受到SAT性別偏誤影響最鉅的群體」。這群女孩子本來能憑著她們的在校成績進入頂尖學校，甚至能獲得優渥的獎學金，但實際上她們卻常常因為考試成績不佳而被刷掉。僅採計考試成績的獎學金最後頒給男生的機率是女生的兩倍。標準化考試的成績不理想，也可能會讓女生早早喪失了參與學術精進計畫與進階課程的機會，而那些希望能培養「天賦異稟的學生」的計畫也將與女生無緣。較低的考試成績也可能降低女性的學術興趣，並影響她們對於自我能力的評價。女性時常會申請比自己成績還低分的學校。<sup>46</sup>

有人也會反駁，成績與性向測驗所測量的能力本來就不同。平時成績可能包含多種特質的表現，像是靈巧、勤奮、得以完成作業或遵循指示的能力、進步程度，而不只反映該學科的精熟程度。老師可能會將社會性技能納入考量，像是「操行」分數<sup>【譯註14】</sup>。相反的，標準化考試僅評估小部分的能力，如分析推理能力，以及在壓力狀態下工作的能力。但若就長期成果或科學創造力而言，我們其實並不清楚這小部分的能力究竟是不是最重要的特質。或許此時最能說服人的發現就是，標準化考試所測量的能力與之後的科學研究表現沒有緊密的關聯。<sup>47</sup>

如同許多其他領域一樣，數學領域中很少有人研究性別差異與其他重要變項之間的關係，像是種族、文化或階級。先假設我們暫時同意標準化考試真的能準確地測量美國男女生間的數學能力差異——那麼此差異在不同文化或不同時空背景下

是一致的嗎？先天論者（如Camilla Benbow與Julian Stanley）認為答案是肯定的。他們認為，男性較優越的數學能力（包含量化、空間以及跨領域連結的能力）是男性大腦中的遺傳性結果。為了要測試數學能力的性別差異會跨文化存在，Benbow與Stanley將美國的SAT數學考試翻譯成德文與中文，並分別在德國與中國試考。他們的結果顯示，生理性別差異在這些截然不同的文化中依然存在，因此他們進一步總結說，確實「有部分性別差異可能是先天造成的」。他們主張，生物上來說，腦側化程度越高以及高濃度的單固酮暴露環境會延緩左腦的發展，進而促進右腦的發展（即空間向度能力所在的腦區）。無論男性在美國所獲得的成就為何，美國學生（不分男女）的成績在全世界中都不算理想。1989年時，美國13歲學生的科學能力在12個國家中排名第9。<sup>48</sup>

針對美國各個種族群體中的青少年、青少年研究，呈現出一些令人驚訝的結果。比如說，在夏威夷公立學校讀書的女生無論在校成績或是標準化考試的表現都比男生好，在菲律賓裔、夏威夷裔及日本裔的族群之中尤其如此。這樣的性別差異早在四年級時就存在，而且會隨著年歲漸增而擴大。其他研究則指出，非裔與西班牙裔高中女生的數學考試成績比同族群的男生來得高。值得一提的是，亞裔男生的SAT數學成績比歐裔男生高26分，而歐裔男生的平均只比亞裔女生高14分（不考慮統計意義）。現有少數幾個針對數學能力的比較研究顯示，數學成就的性別差異會隨著族群身分而逐漸從稍微偏厚女生轉變到極度偏厚男生。<sup>49</sup>

階級也可能會影響SAT數學考試成績的性別差異。我們深知，SAT的考試成績與家庭收入高度相關，而且會反映階級與教育優勢。不過在這其中，男孩家庭的階級地位與考試成績間的相關是最高的。所有女生的成績都比同等家庭收入的男生低。<sup>50</sup>

一般常假設，優異的數學能力是科學成功或甚至是最初引發科學興趣的關鍵。確實，特定科學內的數學程度越高，該科學領域內的女性人數就越少。雖然對於大部分科學領域來說，數學無疑是必要的能力，但是數學能力與科學成就間的關係其實從未被探索過。<sup>51</sup>一項美國教育部的調查發現，即使數學成績相同，攻讀物理的男性數量是女性的兩倍之多。換句話說，女性被排除在科學領域之外並不單純只是因為她們能力不足，而是有其他因素在造就了男性與女性進入數學學術圈的懸殊比

【譯註14】原文為good citizenship，考慮臺灣的脈絡，翻成操行。

例。

物理學與數學內容中的性別，本身就是個複雜且需要深入研究的議題；而且此議題最適合由受過深厚科學與性別研究訓練的優秀物理學家、哲學家與科學史學家來負責。物理學至今一直能免於受性別批判論點的影響，部分是因為太少人受過上述性別訓練並擔綱此工作。所幸新一代的物理學家之中，有些已受過性別訓練，有些則正積極尋求與那些受過訓練的人合作。

實證研究或許顯示，性別目前尚未滲透物理這個最為抽象的人類知識領域；但這不代表女性主義大業的成敗就在於尋找這些案例。我們已經知道數學與物理文化其實飽受性別的影響，性別一定程度決定了誰能受教育、得到資金、享受特權，甚至是獲得成長的機會。物理學的內容也並未與文化脫鉤；文化——包含共享的信念、期待、「理所當然」的事物以及物質福利——形塑了眾多科學的各種面向。最偉大的物理學家是那些問出正確問題的人。牛頓想知道為什麼月亮會落下（即使其他人都不這樣認為）；愛因斯坦則好奇，若能用光來旅行，世界會是什麼樣子。<sup>52</sup>最後，物理學的文化也左右了誰能夠受到訓練、而誰能擁有問問題的機會。女性主義已經藉由提出新問題，為世界帶來許多貢獻——那些問題常常與該學科中的基本預設有所衝突。接下來我們應該思考，物理學與數學領域中可能有哪些新的問題。取得正解、成功轉動曲柄軸<sup>【譯註15】</sup>——可能與性別無關；但在設定優先順序、決定哪些問題比較重要時，性別常常就對科學有很大的影響。或許這正是女性主義最能夠發揮力量的地方。

【譯註15】原文為turning the crank，曲柄軸指的是一種曲型把手，多接合在機械上可以靠轉動而啓動設備。此處應是指「解題成功」之意。

## 結論——女性主義改變科學了嗎？

從1950年代、普遍認為科學家是成天盯著實驗試管的孤獨天才男性，到1960年代，認為「科學的未來菁英」是一群年輕的男孩（還留有雜亂紅髮）——迄今，人們對於誰會成為科學家的想像早已經歷偌大的轉變（見圖8、圖9）。現在已有更多女性擔任政府部門首長、大學系所主任，或在學術圈中身居要角。為了掌握整體狀況，美國政府自1982年開始，每半年就發表一次女性科學地位的報告。從歷史的觀點來看，女性地位的進展已十分可觀。但進展並非是必然發生的現象。物理界中的女性人數已有10年停滯不前，而且若與十八世紀晚期相比（蘿拉·巴斯



圖8 新興菁英的圖像，1964年。

圖片來源：Margenau等人編，《科學家》（The Scientist）。Myron Davis攝。經許可後重新印刷。



圖9 科學中的「女性」（此處皆為歐美裔及亞裔美國女性），1993年。

圖片來源：《科學》月刊（*Science*），第260期（1993年4月16日）。Sam Ogden攝。經許可後重新印刷。

（Laura Bassi）當時已經開始在波隆納大學授課），女性的地位甚至是不升反降。

更重要的是，女性主義已有許多改變人類知識內容的案例。靈長動物學家不再只從凶猛、會爭奪地盤的雄性角度看待非人類的靈長社群；考古學家現在認為「最早的工具」除了包含傳統的狩獵工具，如製作精巧的箭頭、尖矛、斧頭與鏃之外，也包括挖掘木棍、採集籃與嬰兒背巾；生物學家不再認為胚胎雄激素「陽剛化」了某部分腦區的發展；聯邦法律則要求醫學研究者在做實驗過程或藥物試驗時，應維持適當的男女比例。女性主義的影響在每個科學領域的感受是不一致的。物理學與數學領域就尚待努力，還需要有人能受過適當訓練、且有機會在該知識體系中探索性別的影響。<sup>1</sup>

我們接下來該怎麼做呢？在批判、理解女性與科學的歷史關係後，我們該如何繼續將其轉化成更有影響力的文化變遷呢？

## 學術科學

女性主義者常會為科學設下某些特定目標，並將其定義為「女性主義科學」（feminist science）。預測理想狀況是沒什麼壞處。1983年，Peggy McIntosh曾根據對女性的想像區分出幾個不同的發展階段——最原始的是「無女人的科學」，接著則是自由女性主義式、只把女性加進去的「一般科學」，再到差異女性主義式的、具有「女性觀點」的科學（在最後一個階段時她模糊地呼籲要重建研究與教科書內容，好「將我們所有人納入」）。Carolyn Merchant呼籲應建立起「夥伴倫理」（partnership ethic），而我自己則主張應打造一「永續科學」（sustainable science）。Hilary Rose鼓勵科學實踐者應該要平等地評估「手、腦與心」的技巧。<sup>2</sup>Linda Fedigan則主張，靈長動物學顯然具有人道主義、生態責任、反思性以及重視性別平等的特色，因此它本身其實就是個女性主義科學（參見第七章）。Merchant、Fedigan與我（的永續科學）關切的是推動科學研究的核心價值。但用一組價值定義「女性主義科學」的問題在於，對於身處不同歷史脈絡下的人來說，互助性、互動論、整體論這類詞彙所代表的意義就大為不同。就算某些社群的女性主義者能不分國界地對「女性主義科學」有所共識，要在既有科學機構與資助單位中實現這組理想目標也是困難重重。

Donna Haraway與Sandra Harding的立場則稍微有些不同；Haraway提出「情境知識」（situated knowledge），而Harding則提出「強客觀性」（strong objectivity），主張應讓科學研究更重視其社會脈絡。雖然她們是提倡特定的分析方式，而非設下欲追求的目標價值，但情境知識或強客觀性其實比任何一個女性主義價值，如互助性，都還要抽象，因此將其整合至科學裡面也未必更容易。如同Robert Proctor所說，軍事研究（如研究原子彈或人工智慧）其實就是個高度情境性、自覺性的知識，只是一點都不女性主義而已。<sup>3</sup>

希望創造一個「女性主義測量計」來告訴我們某個科學什麼時候才夠女性主



義，並不足以讓其更朝女性主義理論或實踐方向前進。我們的目標不是要讓女性主義科學成爲一種女性或女性主義者專屬的獨特科學（雖然許多論者就是如此認爲）。科學是人類的知識結晶；它必須顧及全人類，不能只有女性或女性主義者。

此時我們需要的是用以分析與性別相關的具體案例，一如我在前幾章所提及的那些科學史、科學哲學以及科學理論；我們需要的是，會以性別角度批判科學的學者能夠與做科學的人維持健康的互動關係。受性別分析影響最深的領域（如醫學、靈長動物學、生物學以及現在的考古學）都曾經歷過這種跨界的合作關係。如前幾章所述，醫學界的NIH生醫研究改革是聯合了學界的女性主義者、國會中的重要人士、NIH裡的醫生，以及婦女健康運動，共同努力所得到的結果。某些領域（如考古學與生物學）的合作是跨文化的，C. P. Snow口中屬於不同文化的人文學者與科學家會在學術圈內齊力合作。有時女性主義者及科學家甚至根本就是同一個人：有些考古人類學家與靈長動物學家（如Marilyn Strathern、Sherry Ortner、Linda Fedigan及Adrienne Zihlman）本身就是重要的女性主義理論家。換句話說，女性主義並不是由外而內地對科學施壓。認爲女性主義是從外部對科學施壓，其實是一種誤解。

那麼在其他科學領域裡——特別是物理學、化學、數學以及電腦科學之中——我們應如何深化性別分析的影響呢？以物理來說，國家科學基金會自1990年便開始贊助「實驗室觀察」（site visits），以塑造對女性更友善的氛圍。這些視察是由重要物理學家如Mildred Dresselhaus與Bunny Clark所提倡的，主要是希望能透過積極招募女性師生，以及邀請女性在研討會上演講等活動，來增加物理界中的女性人數。<sup>4</sup>有人認爲這些實驗室觀察——現致力於推廣女性職涯發展，以及讓物理系所對女性更加友善——將能有力地分析在科學內容、優先次序以及研究方向中的性別動態。

另一種將性別批判觀點整合進科學的方式，則是要求科學領域的學生修習關於性別與科學的歷史課程。<sup>5</sup>這些課程多是在過去這20年間的新開設。不過，科學領域的學生可能會被告知說他們沒有時間上這類課程。爲了改善此狀況，有些大學已將科學歷史課程列入必修。史丹佛（Stanford）大學的「價值、技術、科學與社會」學程至今仍負責世界文明課程中和科學與技術相關的特別主題。明尼蘇達（Minnesota）大學的聘僱方式十分值得學習，該大學的科學系所會僱用、或以終

身聘僱的方式納入主攻科學史的教職員，而不會讓他們待在歷史系，與科學界的同儕較無接觸。這些教職員爲科學領域的學生開設了一系列的課程，上至古代科學史，下至電腦與工程倫理史。至於醫學院，長期以來都是將醫療人類學家、醫療哲學家及醫療歷史學家納入其組織內部。在此脈絡下所開設的性別與科學課程，不但能讓學生瞭解女性在科學中的歷史位置，更能夠讓他們獲得性別分析的工具，開啓其未來研究的嶄新風貌。

性別分析也可以被納入常規的科學課程。過去幾年來，科學課程的改革一直是十分熱門的話題，而且目前也已經發展出幾種新的做法，如情境化學、引導式的微積分教學、重視實作的實驗課程、團隊學習練習，以及對於實際應用的重視。有些課程也納入了性別相關的材料：Scott Gilbert的生物與性別研究團隊（由Gilbert的學生在斯沃斯莫爾（Swarthmore）文理學院所組成的團隊）共同發表了〈女性主義對當代細胞生物學的批判〉一文；而Gilbert更回報，針對女性主義材料的討論與辯論在他的實驗室中屬於常規訓練的一部分。Gilbert也寫了一本影響深遠的教科書《發展生物學》，將許多性別領域的新發現整合至主流科學之中。此舉的效果立竿見影——用這本教科書的學生都是未來的科學家、醫生或人文學者，他們不但能學到大學生物，還能因爲看到生物學中的性別偏差而掌握批判的分析工具。<sup>6</sup>

## 性別分析的工具

欲深化科學中的女性主義研究需要有一套聰明的分析方法。性別分析應該像是實驗中的另一個控制組，提供關鍵的比較基礎；忽略它，形同忽略了在過去與未來的科學研究中的可能錯誤。<sup>7</sup>和女性主義與科學本身一樣，性別分析工具是相當多元的。隨著時代的變遷，某些新興工具可能會蔚爲流行，而其他工具則形同敝屣。並不是所有分析工具都是女性主義研究獨有的——有些只是良好的歷史知識、敏銳地批判思考能力、良好的生物知識、精確的用語。有些工具能夠輕易地從某個科學轉移到另一個科學，有些則沒有辦法。亦有許多分析方法來自於本書前幾章所提到的性別與科學案例，目的是爲了能夠作出對女性友善的研究（woman-friendly research）。

## 分析優先次序與研究結果

透過提出新問題，女性主義已為世界帶來諸多重大貢獻——即使那些問題時常與特定學科的基本預設有所衝突。眾多性別分析方法中最重要的一點，就是去檢視科學研究上的優先次序。在資源有限的狀況下，我們如何決定我們想知道哪些事情（而哪些不想）？誰因為特定的研究計畫而得利或獲益，而誰又未能如此？政治利益以及資助對象的選擇讓大自然的某些部分成為人們關心與認識的焦點，其他部分則相對不被重視。如此的影響有利有弊，而前幾章所討論過的婦女健康研究就是一例。欲改善婦女的健康照護，我們不是需要科技革新，而是需要有一套對女性社會價值的新評價，以及投資婦女健康與福祉的新意願。

## 分析研究對象的選擇

性別分析工具的優點在於，常常能夠同時處理科學界中的女性（她們在科學社群中的位置）以及科學中的性別（性別如何影響科學的內容）這兩個層面的問題。舉例而言，分析團體的性別組成可以協助建立尋才委員會、可以讓研討會達到性別平衡，在操作實驗或特定觀察時還能幫助我們讓動物或人類樣本的性別比例更具代表性。選擇研究的對象，影響的不只是與性別直接相關之事。Linda Fedigan曾討論過1950年代時靈長動物學的「狒狒化」學術典範就是一例：當時的靈長動物學家偏好認為莽原狒狒（靈長動物中最具攻擊性與雄性主導性的品種）是人類古老祖先的前身。<sup>8</sup>在這裡，典範所青睞的研究對象本身就透露出了其反女性的強烈特徵。

## 分析體制的安排

許多性別分析會直接檢視科學的知識內容。不過，仔細檢視體制安排（institutional arrangements）的影響也非常重要——諸如非正式的「隱形學院」（invisible colleges）、嚴謹正式的大學機構、科學社群、或一個具有時髦設備的實

驗室，這些機構都會形塑其產出的知識。若科學機構的社會威望與女性在其中的地位緊密關聯，此時性別就會是個重要元素。我們在第一章時已提及，當十八世紀時科學領域逐漸職業化與正式化，非正式參與科學的管道逐一關閉後，女性的參與率便隨之下降。我們也已經知道，女性在當代大學中的地位會隨著戰爭（女性人數於第二次世界大戰期間上升，但當戰爭結束、男人返國後，女性人數就隨即下降）以及國家立法（當國家立法禁止性別歧視後，女性地位便大有斬獲）而時上時下。性別秩序也會影響學科內部的女性地位高低（可參見第九章）。我們該慎思的是，當代有許多學科是源自於德國的大學體系，而該體系長期以來對女性及其相關議題都十分排斥，因而影響了各個學科所被貼上的不同標籤<sup>【譯註1】</sup>。<sup>9</sup>

## 分析科學文化與家務安排<sup>【譯註2】</sup>

性別分析工具也能夠揭露科學文化中的性別動態。同為成就非凡的教授，英語系教授的特色勢必與物理系的截然不同，而女物理教授與男物理教授也有所差異。文化是讓成員安分守己的關鍵，會在潛移默化中控制成員的穿著、言談風格以及整體的儀態舉止。除了管控成員行為之外，文化也會影響領導研究計劃的知識風格為何。Helen Longino已討論過，研究社群內部建立起的「背景預設」（background assumptions）足以成為成員間相互理解與有效研究的基礎。<sup>10</sup>

同樣地，我們也應重視科學以及家務工作安排之間的關係，以及科學有多麼仰賴後者不著痕跡的默默付出。正如第五章所述，家務工作的安排也是科學文化中的一部分。

<sup>【譯註1】</sup> 此處指的不同標籤指的是，哪些學科或分科被標籤為「女性的／次等的」；這些標籤將會影響該領域在學科之間的地位（如「硬科學比軟科學更嚴謹」），會影響女性科學從業人員的位置（如同為考古學家，女性較容易從事邊緣的石片研究），而以上種種標籤又如何可能影響該學科的知識內容（如長期固著於「男性狩獵—女性採集」的模型）。

<sup>【譯註2】</sup> 此處加上「安排」二字，讓此小標更符合下文的內容。

### 語言解碼與形象再現<sup>【譯註3】</sup>

目前已有許多性別分析著重於科學文字與圖像中所使用的修辭，因為語言的使用會形塑一致性的科學文化。性別刻板印象並不只是用來簡略表述想法的文字工具。類比與譬喻可以敘述，亦可以建構事物——在科學中，它們既能創造假設，亦能製造證據。它們能夠左右科學實踐的方向、影響研究者提出的問題、他們作出來的結果以及詮釋該結果的方式。我們不應該理所當然地接受任何領域中的基礎概念，而應將其視為特定歷史意義框架下的產物。Evelyn Fox Keller曾強調，「共享同一種語言，即共享一種宇宙觀」；在此架構下，對於資料的假設、判斷與詮釋都可以「言之成理」。比如說，認為卵子被動消極、而精子則主動積極的論點，就是源自於一種高度文化性、歷史性的性別想像。<sup>11</sup>

### 理論框架的翻新

究竟性別分析能夠發展多深，而女性主義者是否已為其學科帶來根本的理論貢獻，至今仍未有定論。像許多人就認為，研究演化論的女性主義者不過只是把女性加入現有的標準理論框架罷了。性別分析最多也只能質疑那些未被妥善解釋的議題，或者質疑哪些可以作為證據的定義。如考古學家Margaret Conkey與Joan Gero曾指出，男性使用的石器工具被高度譽為追溯「人類演進」的重要資料（參見第七章）。但用這些工具作為「早期男性／人類」的象徵卻可能遮掩住史前時期生活的其他面向，像是採集果實、製作皮革、採收穀物以及木工製作——而這些都不是使用標準定義下的石器工具所做的事情。<sup>12</sup>

哲學家Elisabeth Lloyd提出了一個與演化論截然不同的論點。Lloyd承繼了Richard Lewontin、Stephen Jay Gould等人的做法，直接挑戰在動物演進論中特別關切的物種適應觀點。她主張，學者習慣狹隘地將性行為連結到繁衍後代，因此對

女性的性自主或性高潮產生許多錯誤認知。根據Lloyd的說法，女性很常被（錯誤地）假設與男性一樣是透過性交得到高潮，但其實有高達三分之一的女性從未在性交過程中達到高潮。女性也常被進一步假設，高潮之後會跟男性一樣進入休息模式。但是Lloyd認為，女性的性高潮並不直接與繁衍相關，而是純粹來自於胚胎時期的雙性生理結構，就和男性的乳頭一樣。男性高潮源於強烈的物種選擇壓力，而女性則僅是擁有可能高潮的生理構造。據此她認為，由於將男性模式推論到女性身上，學者一直以來都誤解了女性以及她們在演化過程中的角色。<sup>13</sup>

Martha McCaughey更進一步質疑演化論中不時出現的異性戀背景預設。她也從男女間高潮的差異出發，主張女性高潮與繁衍之間的斷裂本身可能就有其演化適應的目的。她假設，女性的雙性向可能來自需要間隔懷孕的演化優勢。<sup>【譯註4】</sup><sup>14</sup>

### 重新思考科學的定義

最後，性別分析亦已挑戰了科學的定義。伏爾泰（Voltaire）在1764年曾宣稱，「所有的藝術都是男人創造的，而非女人」；1991年時的Stephen Cole與Robert Fiorentine更加以附和，斷言道：「女性的科學成就比男性少。無論我們選擇用什麼方式來評估其成就，這種說法都是對的。」以民族誌的方式探究科學的定義包含哪些事物，也會影響對於女性貢獻的評價。Ellen MesserDavidow、David Shumway及David Sylvan已指出，特定學科如何生產「經濟價值」、製造論述、管控工作、配置資金、授予和維護地位聲望，都會影響到科學的定義。不被視為是科學的東西，多半來自私領域或會被視為是私領域，且會被認為與女性比較相關——像是管

<sup>【譯註4】</sup> 在這篇論文中，McCaughy曾提到多種不同的觀點，試圖顛覆既有的異性戀預設：「想想看，要將人類的雙性傾向說成是穩固的演化論有多麼簡單。雙性傾向讓人類不需要只和異性交配，就能生存並複製自己的基因。比如說，演化論者就能以女性缺乏陰道高潮為例，作為女性已經演化成不需要男性或陰莖—陰道性交的物種。女性擁有多重陰蒂的高潮，這可能代表我們的祖先曾經與男性或／和女性嘗試過非插入式的性交。由於女性演化上並不會想要不停地懷孕，因此這種性慾望也可能是經過天擇而存留下來的特性。又或者，這也可能單純代表，這種性慾望並沒有要被淘汰的選擇性壓力。」

<sup>【譯註3】</sup> 原文是Iconographic，直譯為圖像，不過此處應是取其科學家或科學形象的呈現，使用圖像可能會讓讀者限縮為與圖片有關的意涵，因此此處並未直譯。

理與經營家庭生活的家政領域，或者是處理病人日常照護與舒適的護理領域。被視為是延伸母性角色的護理學，長期以來都不被認可為正統的科學知識。究竟是誰能夠決定哪些事物算是科學？是依據什麼標準？是在什麼樣的歷史脈絡之下所決定的？這些都是非常重要、值得分析的問題。<sup>15</sup>

這些只是少數已經針對科學提出女性主義觀點修正的分析方法。雖然大多是學術研究中一般的分析工具——但是藉由這些工具所生產出來的學術成果卻已徹底重塑了許多學科。以我自己所處的歷史學來說，女性與性別的歷史已成為該學科中的正統領域；若有教授不將性別分析列入其課程範圍，會被認為是很不負責任的做法。這種新的學術取徑主要還是採用我們傳統認定的標準歷史方法，像是仔細爬梳歷史材料、文本分析、蒐集特定人口趨勢的間接指標等等。然而，我們所探詢的問題已出現根本上的差異，而且這也已經帶領我們開始質疑歷史學中的基本預設。

## 政府行動

學術圈內的動向十分依賴大眾的支持程度，以及適當的研究資金。欲提升科學中的女性平權，其實美國的資助單位舉足輕重。NIH的前任院長Bernadine Healy曾簡單明瞭地表示：「面對事實吧，想要讓科學家往某個特定領域前進，就去資助該領域。」如我們所見，由於聯邦法律規定要求大型計畫申請案於醫療研究中納入女性參與者（或者必須要解釋為什麼沒有放入女性），美國的婦女健康研究便有所進展。1994年，國家科學基金會（NSF）縮減了撥給阿斯本（Aspen）物理研究中心的研究預算，基金會私下表示，預算減少是因為該中心在提升女性人數的努力不夠；為了有所回應，阿斯本中心舉辦了一場前所未有的女性主題會議，整整一週的會期都用來討論女性議題，而且後來也真的採納了許多參與者的建議（包括增加科學指導委員會的女性人數、提名時注意女性比例、提供更多日間托兒選擇，以及允許伴侶協調出缺勤等措施）。在NSF生物科學院的副院長Mary Clutter明確表示，若研討會中邀請的演講者沒有女性，該會議組織者絕對申請不到經費補助之後，女性的職業地位便明顯受到重視。<sup>16</sup>

私人機構與個人同樣也有控制資金的能力。哈佛大學裡的拉德克利夫學院

（Radcliffe College）女校友協會在1995年曾躍上新聞版面，因為她們將所有校友的捐款都改交第三方管理<sup>【譯註5】</sup>，並主張一旦哈佛聘僱更多女性教員，就會將所有金額全數交還給哈佛大學。

若與NIH相比，NSF對於推動科學內性別平等所做的努力實在相形見绌。NSF於1990年代開始為女性設立了眾多的計畫，包括「婦女與女性專屬計畫」、「女性訪問教授計畫」、「傑出女性教授獎」、「只有女性可申請的研究規劃」以及「促進女性職涯升遷計畫」等等，現在有許多已被整併入另一個名為「女性於研究及教育中的職業機會計畫」中。這些計畫關切女科學家的職業進展這個重要議題。但是NSF下卻沒有任何一個部門負責關於消除基礎研究中性別偏見的業務。相較之下，在NIH裡，女性的職業升遷則與修正研究偏見有緊密的關聯。

有些科學家可能會反駁說，NSF做的是「基本」研究，與NIH追求的目標有所不同。然而，性別偏誤在基本研究與在應用研究中都是一樣真實的問題。當動物學家總是只研究雄性動物的基因接受器，而田野生物學家總是只研究他們想研究的特定動物、總是不研究雌性動物時，這些基礎研究真的完整嗎？除了遺漏女性之外，整個研究設計上當然還有更多需要修正的地方。但是至少這點在概念上是個容易著手之處。另外，在與科學研究者談過後，我們知道有一件事情還得要注意——提供經費的機構也必須理解納入性別變項將會提高研究成本，因為研究設計上將會創造出更多的控制組：本來有一組青春期雄性、一組成年雄性及各自的控制組，現在還要再加上相關的雌性動物組，以及所有與其對應的控制組。

美國現在為了改善女性的科學地位已經出現各種實作。很多大學都有為科學與工程女性開設了特別規劃，<sup>17</sup>但有太多規劃都只是做做樣子而已。學校雖十分樂見有教職員或工作人員投入心力以招募女學生，但卻不願意直接設計一些內部文化改革的計畫，以改變這些女學生即將步入的科學系所。雖然有些大學支持課程改革，但沒有任何一所有試圖改善研究中偏見的規劃。學校雖鼓勵女學生與女性教職員要奉獻她們的時間以進行「生涯輔導」（mentor）或提供支持系統，但卻多依靠零星的捐款或老師的志願服務；換句話說，這些學校形同要女性自己負責創造對自己友善的環境，以修補學術界長久以來的問題。

【譯註5】 該基金現在稱為Harvard Women's Faculty Fund。

話雖如此，或許我們還有一線希望。有幾個全國性的法案可能即將出爐。莫瑞拉委員會（Morella Commission，以馬里蘭州（Maryland）的共和黨眾議員 Constance Morella 為名）已高聲呼籲要全面檢視女性的科學地位；而另一個於1993年提出的聯邦法案則主張設立一個專責委員會，研究女性在取得技術性職業與升遷時所可能遭遇的問題。雖然目前還沒有任何實際的行動（這兩個法案現在都還在委員會裡），但不啻是個好的開始。現在的問題是，1990年代中期共和黨議員解散了十分重要的女性國會小組（Women's Caucus）。不過雖然國會小組現在沒有辦公室也沒有預算，它仍非正式地監督國會在特定議題上的表現，上至聯合國於北京召開的世界婦女大會，下至家暴、婦女健康以及婦女教育議題。

國際間近年來也有類似的努力。英國曾於1994年發表國家報告《潮起》（*The Rising Tide*），並在報告中提出具體的可能做法以提升女性在科學與工程領域的地位。<sup>18</sup>1996年，德國聯邦政府則舉辦了一個以科學女性為主題的國際會議。下薩克森州（Lower Saxony）的科學與文化部（Ministry for Science and Culture）近期則發表報告，討論由部長 Helga Schuchardt 協調，並由許多科學、工程與醫學界的傑出女科學家所做的性別研究。該報告宣布將開設一所女子大學，將以美國女子學院為典範，並特別採納女性主義研究與教育方針。此典範學校「工程與文化女子大學」（Women's University for Engineering and Cultures）預計先在漢諾威（Hannover）試行三個月，並納為2000年世界博覽會的展覽項目。現在整個歐洲都開始落實相關措施——歐盟於1998年春天正式設立了一個新的委員會，以監督歐洲科學界中女性地位能持續改善。<sup>19</sup>

上述這些計畫每一項都將女性與性別研究以及政府計畫綁在一起。我們對於這種任務導向的科學並不陌生。當年的曼哈頓計畫（Manhattan Project）就是由政府主導，目的是確保國家安全。其他計畫，如旨在登陸月球的阿波羅計畫；意圖建造、發射並成功運轉太空站的計畫；所費不貲的人類基因體計畫，企圖透過15年期的研究，描繪出人類基因體的樣貌——這些都是任務導向、由政府資助的科學案例。美國國會應該設立一個「科學與工程女性計畫」以支持針對科學內容的性別分析研究，並試圖提升女性在科學及技術領域的平等權益。此計畫應該要是一個由各界專家所組成的跨領域團隊，同時包含科學家、人類學家、歷史學家以及理論學者。

## 社會與文化

美國人非常珍視個人主義。然而，人類並不是獨立的個體，而是存活在各種專業網絡與私人關係中的生物。歷史上來說，「個體」（individuals）這個字所代表的是男性家戶長，因此我們對於個體的想像其實潛藏著一套社會與知識分工的觀念——男性在職場打拼，而女性則管理家務。這種個人主義的錯誤觀點對職業女性的影響比對男性的影響更為劇烈，因為有比較多的職業女性另一半同樣也有工作。

過去10年我們已經見到各種企圖將女性整合入職場的作法，像是對職業發展十分不利的「媽媽軌道」（mommy track）<sup>【譯註6】</sup>、遲來且不完美的家庭假法案<sup>【譯註7】</sup>，以及同時聘僱雙職伴侶的作法。這些作法雖然都很好，但卻也都並未挑戰到基本的結構。身體勞動與知識勞動中的性別分工會形塑體制、科技以及日常物品的樣貌。購物推車與嬰兒車一向是根據女性身體而設計的產物（比女性平均身高還要高的人常會覺得這些物品很難用），而駕駛座與人工心臟則是以男性為出發點的設計品。<sup>20</sup>同樣地，公共建築的設計也一直是男性為尊——或至少鮮少考慮到女性。比如說，公共機構中的哺乳室在哪裡？前眾議院院長 Newt Gingrich 曾特別挪出一個房間，供需要哺乳的議員使用，但此類例子極為罕見。

雖然女性處境已有長足的進步，歐美社群至今依然持續沿用十八世紀以降的家庭／事業分工方式。值得一提的是，其他的社會生活組織方式對於工作男女可能更為友善。1700年時，有14%的德國天文學家為女性，該比例遠遠高於今日的德國或美國。正如我們在第一章的討論，這是因為當時的天文學屬於家庭企業。我並不是主張要回到現代化以前的經濟結構，也不認為近代早期的基爾特組織就是女性的天堂——當時的工藝坊女性多半都是妻子型助手；雖然某些女性享有相當的獨立性，但大部分女性的地位依然附屬於她們的丈夫。我的意思是，用不同的方式組織工作與私人生活，將會對女性帶來截然不同的結果。

隨著女性進入職場、男性挑起更多家務責任，我們就可能反思並重新建構工作

<sup>【譯註6】</sup> 此指的是提供非全職、工時計的職位，讓女性可以同時兼顧家庭與工作。

<sup>【譯註7】</sup> 指1993年通過的家庭與醫療假法案（Family and Medical Leave Act, FMLA）。FMLA的問題在於，家庭假仍無給薪，相較於歐洲國家普遍享有的帶薪家庭假或帶薪醫療假還有一些差距。此法迄今（2015）仍未修正。

與家庭生活的關係。性別差異一向都是歷史環境的產物，不可能單靠市場裡那隻看不見的手使其消失。文化是不成文的規範。一旦將這些未被言喻的規則說清楚、講明白，我們就可能開始改革，並提出新的期待與新的需求。

科學裡的性別問題沒有簡單的解方。女性主義者手上也沒有什麼更能探究真相的秘密武器。改變不會有明確的起始點、不會有所謂的阿基米德支點（Archimedean point），也無法確保進步能持續發生——除非我們能夠從批判的角度去理解問題。而我認為，要建立這種視角並不難。女性主義者已企圖說明，把女性送進科學與改變科學知識完全是兩回事。一般來說，讓女性進入科學應該是這兩個任務中相對容易的那一個。然而，這兩者都需要有適當的性別分析；而且也都是體制上與知識上的問題。將女性主義帶入科學會需要一番苦戰，而政治與社會更需要經歷一場複雜的變遷過程。科學機構不可能自己解決這些問題，因為這些問題同時都是根深蒂固的文化問題。但是這絕不代表科學機構就可以置身事外。改變必須在許多領域同時出現，包括對於知識、優先順序與家務關係的想像，包括對於學前與學齡教育的態度，包括大學的組織結構，包括教學場域中的實作，包括家庭生活與事業間的關係，更包括我們的文化與其他文化之間的關係。

## 附 錄

表1 科學各學科內女性的聚集狀況（依領域分）

研究領域	1990年	1993年	1996年	1996年 女博士的 比例(%)
科學（總計）	5,995	7,130	7,870	37.6
物理科學（總計）	661	780	842	21.9
天文學（總計）	20	25	41	21.4
天文	13	12	21	25.0
天文物理	7	13	20	18.5
化學（總計）	503	582	605	28.2
分析	68	91	111	32.1
無機	60	59	68	27.3
醫療／藥學	20	38	32	33.3
核能	2	0	3	0
有機	104	131	118	23.3
物理	76	88	85	28.3
高分子	13	22	30	24.8
理論	14	16	14	24.6
總論（general）	128	112	119	30.1
其他	18	25	28	38.9
物理（總計）	130	169	193	13.0
聲學	2	1	2	10.5
化學與原子／分子	7	14	10	7.8
電子	0	n/a	n/a	—

研究領域	1990年	1993年	1996年	1996年 女博士的 比例 (%)
基本粒子	14	18	19	10.9
流體	1	2	4	19.0
核能	5	8	9	10.3
光學	5	14	20	15.5
電漿與高溫物理	2	4	2	4.2
高分子	3	5	12	36.4
固態與低溫物理	35	42	54	14.8
總論	33	46	39	12.0
其他	23	15	22	14.1
其他物理科學	8	4	3	23.1
地球、大氣與海洋科學 (總計)	141	160	172	21.7
大氣科學 (總計)	14	18	22	17.6
大氣動力學	4	5	4	19.0
大氣物理/大氣化學	1	2	7	31.8
氣象學	3	3	2	5.7
大氣科學/氣象學總論	5	7	5	15.2
其他大氣科學/氣象學	1	1	4	28.6
地球科學 (總計)	85	89	88	19.5
應用地球科學	3	n/a	n/a	—
地質學	32	35	36	22.2
地質化學	9	13	10	20.4
地形學/冰河地質學	1	3	1	9.1
地球物理學/地震學	15	14	14	13.9
水文學/水資源	1	9	5	16.1
礦物學/岩石學	4	1	11	47.8
古生物化石學	2	5	4	28.6
地層學/沈積作用	5	5	3	25.0

研究領域	1990年	1993年	1996年	1996年 女博士的 比例 (%)
相關科學總論	5	2	2	7.4
其他相關科學	8	2	2	9.1
海洋學 (總計)	31	35	39	29.1
海洋科學	7	8	5	18.5
海洋學	24	27	34	31.8
其他環境科學	11	18	23	27.7
數學/電腦科學 (總計)	268	402	370	18.1
數學 (總計)	158	264	231	20.6
代數	6	28	18	23.1
分析/功能分析	15	23	15	15.0
應用數學	34	43	52	22.6
計算理論	1	3	2	11.1
幾何學	8	7	14	19.4
邏輯	3	4	1	6.3
數理統計	31	57	47	26.4
數論	1	4	7	16.7
作業研究 (運籌學)	2	9	4	19.0
拓樸學	11	9	5	9.1
總論	32	56	45	19.3
其他	14	21	21	26.6
電腦科學 (總計)	110	138	139	15.1
電腦科學	85	123	116	13.9
資訊科學/系統	25	15	23	27.4
生物科學 (總計)	1,615	2,050	2,415	42.2
細菌學	4	6	8	50
生物化學	237	318	317	39.9
生醫科學	n/a	n/a	54	38.6

研究領域	1990年	1993年	1996年	1996年 女博士的 比例 (%)
生物物理學	23	21	41	28.9
生物技術研究	n/a	4	1	16.7
植物遺傳學	7	12	16	39.0
植物病理學	12	15	13	34.2
植物生理學	19	19	29	39.7
其他植物學	33	43	44	41.9
解剖學	29	34	20	42.6
計量生物/生物統計學	18	21	34	42.0
細胞生物學	69	116	107	45.9
發展生物學/胚胎學	12	25	49	51.0
生態學	52	67	84	34.3
內分泌學	11	12	13	54.2
昆蟲學	26	28	36	26.5
生物免疫學	72	73	129	54.2
微生物學	116	183	185	41.7
分子生物學	152	237	291	44.7
神經科學	76	110	165	40.8
營養科學	88	99	98	69.0
寄生蟲學	4	7	12	54.5
毒物學	36	43	60	43.5
人類/動物遺傳學	73	76	101	47.6
人類/動物病理學	32	45	52	38.5
人類/動物藥理學	92	121	142	44.9
人類/動物生理學	98	100	107	38.9
其他動物學	37	32	31	31.0
生物科學總論	140	113	120	41.2
其他生物科學	47	70	56	40.6

表2 女性與職業領域區隔 (依族群分)

族群	研究領域	取得博士學位的女性數量		
		1990年	1993年	1996年
非裔	科學 (總計)	143	197	234
	物理科學 (總計)	7	10	13
	天文學	0	0	0
	化學	7	9	10
	物理學	0	0	3
	其他物理科學	0	1	0
	地球、大氣與海洋科學	2	0	2
	數學	1	1	2
	電腦科學	0	4	3
	生物科學	22	32	40
	心理學	72	75	115
	社會科學	38	71	59
	亞裔 / 太平洋群島裔	科學 (總計)	219	470
物理科學 (總計)		42	97	145
天文學		2	2	4
化學		29	72	108
物理學		11	23	33
其他物理科學		0	0	0
地球、大氣與海洋科學		1	8	12
數學		7	36	36
電腦科學		7	19	16
生物科學		87	172	408
心理學		31	51	93
社會科學		38	78	110

資料來源：國家科學基金會，《1996年的科學與工程博士學位》(Science and Engineering Doctorate Awards: 1996) (Arlington, Va., 1997)。第12-14頁、26-28頁、30頁。



族群	研究領域	取得博士學位的女性數量			
		1990年	1993年	1996年	
歐裔	科學（總計）	4,296	4,751	5,006	
	物理科學（總計）	385	388	43	
	天文學	16	21	30	
	化學	315	299	308	
	物理學	48	66	91	
	其他物理科學	6	2	2	
	地球、大氣與海洋科學	109	110	109	
	數學	79	124	105	
	電腦科學	80	83	61	
	生物科學	1,154	1,311	1,401	
	心理學	1,573	1,711	1,836	
	社會科學	770	909	926	
	西班牙裔	科學（總計）	169	210	258
		物理科學（總計）	26	20	12
天文學		0	0	1	
化學		24	18	7	
物理學		2	2	4	
其他物理科學		0	0	0	
地球、大氣與海洋科學		4	2	6	
數學		4	2	0	
電腦科學		1	1	7	
生物科學		33	57	66	
心理學		57	86	120	
社會科學		38	37	43	

族群	研究領域	取得博士學位的女性數量		
		1990年	1993年	1996年
美國原住民	科學（總計）	18	18	32
	物理科學（總計）	0	2	1
	天文學	0	0	0
	化學	0	1	1
	物理學	0	1	0
	其他物理科學	0	0	0
	地球、大氣與海洋科學	1	0	0
	數學	0	0	0
	電腦科學	0	1	2
	生物科學	1	2	9
	心理學	13	9	9
社會科學	3	4	8	

資料來源：國家科學基金會，《1996年的科學與工程博士學位》（*Science and Engineering Doctorate Awards: 1996*）（Arlington, Va., 1997）。第12-14頁、26-28頁、30頁。僅包含美國公民及美國永久居留者。

## 導論

1. 瑪麗·居禮是唯一一名以自己之名享此榮譽的女性。先賢祠中的另一名女性Sophie Berthelot則是與丈夫一同安葬；她的丈夫是位知名的法國化學家，在妻子身亡一小時後即因悲痛萬分而過世。
2. Gross and Levitt, *Higher Superstition*, 110; Paul Gross, Norman Levitt, and Martin Lewis, eds., *The Flight from Science and Reason* (New York: New York Academy of Sciences, 1996); Noretta Koertge, "Are Feminists Alienating Women from the Sciences?" *Chronicle of Higher Education* (14 Sept. 1994): A80. Briscoe, "Scientific Sexism," 153.
3. 許多人皆已討論過女性主義理論的複雜分支流派，以及它與科學的關係；可見Sue Rosser, "Possible Implication of Feminist Theories for the Study of Evolution," in *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty; Longino, "Subjects"; Harding, *Science Question*.
4. John Barry and Evan Thomas, "Military: At War over Women," *Newsweek* (12 May 1997).
5. Harding, *Science Question*, 24-25.
6. Oelsner, *Die Leistungen*, 3-5. Bruno Bettelheim, "The Commitment Required of a Woman Entering a Scientific Profession in Present-Day American Society," in *Women and the Scientific Professions*, ed. Jacquelyn Mattfeld and Carol Van Aken (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1965), 18.
7. Mary Belenky, Blythe Clinchy, Nancy Goldberger, and Jill Tarule, *Women's Ways of Knowing: The Development of Self, Voice, and Mind* (New York: Basic Books, 1986); Nancy Goldberger, Jill Tarule, Blythe Clinchy, and Mary Belenky, eds., *Knowledge, Difference, and Power: Essays Inspired by Women's Ways of Knowing* (New York: Basic Books, 1996); Nel Noddings, *Caring: A Feminine Approach to Ethics and Moral Education* (Berkeley: University of California Press, 1984); Rose, "Hand, Brain, and Heart;" Sara Ruddick, *Maternal Thinking: Toward a Politics of Peace* (Boston: Beacon, 1989); Carol Gilligan, *In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1982).
8. Judith Butler, *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity* (New York: Routledge, 1990); Haraway, *Simians*.
9. N. Katherine Hayles, *Chaos Bound: Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science* (Ithaca: Cornell University Press, 1990).

10. 許多人都如此主張，可見Haraway, Simians; Longino, "Cognitive and Non-Cognitive Values," 49.
11. Rowell, "Introduction," 16; see Hrdy, "Empathy," 134-139.
12. Evelyn Fox Keller, *A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock* (San Francisco: Freeman, 1983), 198. Keller, *Reflections*, 158-179.
13. Keller, *Secrets*, 32-33. Fedigan and Fedigan, "Gender and the Study of Primates," 45.
14. Haraway, *Primate Visions*. Hrdy, "Empathy," 137.
15. Stephen Jay Gould, "The Triumph of a Naturalist," *New York Review of Books* (29 March 1984).
16. Jeanne Altmann, "Observational Study of Behavior: Sampling Methods," *Behaviour* 49 (1974).
17. Helen Longino, "Can There Be a Feminist Science" in *Feminism and Science*, ed. Tuana; Conkey, "Making the Connections," 4.
18. Barinaga, "Female Style"; John Benditt, "Editor's Note," *Science* 261 (23 July 1993).
19. 雖然大部分美國人都同意婦女運動已經提升了女性的地位，但從1992年開始，認為「女性主義者」是個批評字眼的女性人數開始增加，而認為此稱呼屬於稱讚一詞的人數則下降一半。見CBS News Poll, 18-20 Sept. 1997。
20. Mildred Dresselhaus, "Women Graduate Students," *Physics Today* 39 (June 1986); Rosabeth Kanter, *Men and Women of the Corporation* (New York: Basic Books, 1977).
21. Sonnert與Holton使用191位女性（皆為白人）以及508位男性（98%為白人）的問卷資料，並訪談了108位女性與92位男性。可見Sonnert and Holton, *Gender Differences*, 33-34, 142-155。多數人認為，沒有證據支持有明顯的「女性研究方法或者思考方式」；女性可能會更審慎、更縝密地使用標準的研究方法，而不會使用有根本差異、非男性中心的研究方法。不過作者亦提醒，這些發現來自於科學家的自我認知與自我評估。
22. 可參見 Donna Holmes and Christine Hitchcock, "A Feeling for the Organism? An Empirical Look at Gender and Research Choices of Animal Behaviorists," in *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty. Holmes與Hitchcock引述Ted Burk的研究（196-197頁）；Burk調查了《動物行為季刊》（*Animal Behaviour*）自1953年到1993年間所刊登的文章，發現女性比男性更容易研究哺乳動物（包含靈長類）、性別選擇、擇偶行為、幼兒、青年與母親照顧。
23. Haraway, *Primate Visions*, 316.
24. Stamps, "Role of Females," 294.
25. Barinaga, "Surprises," 14468. Committee on Women in Science and Engineering, *Women Scientists and Engineers*, 32.
26. William Whewell, "On the Connexion of the Physical Sciences, by Mrs. Somerville," *Quarterly Review* 51 (March 1834): 65. 可見Robert Merton, "DeGendering 'Man of Science': The Genesis and Epicene Character of the Word Scientist," in *Sociological Visions*, ed. Kai Erikson (Lanham, Md.: Rowman and Littlefield, 1997).

27. Snow, *Two Cultures*, 4. Joan Landes, *Women and the Public Sphere in the Age of the French Revolution* (Ithaca: Cornell University Press, 1988); Christine Fauré, *Democracy without Women: Feminism and the Rise of Liberal Individualism in France*, trans. Claudia Gorbman and John Berks (Bloomington: Indiana University Press, 1991).
28. Stephen Weinberg, "Reflections of a Working Scientist," *Daedalus* (Summer 1974): 43.
29. Krieger and Zierler, "Accounting for Health of Women," 253.
30. Keller, *Secrets*, 33.

## 第一章 海芭夏的遺產

1. 引述自Wilfrid Blunt, *The Compleat Naturalist: A Life of Linnaeus* (London: William Collins Sons, 1971), 157.
2. Pizan, *Book of the City of Ladies*, 70-71.
3. Giovanni Boccaccio, *De mulieribus claris*, trans. Guido Guarino as *Concerning Famous Women* (New Brunswick: Rutgers University Press, 1963). 以下列出一些百科全書：Augustin della Chiesa, *Theatrum literatarum feminarum* (1620); Johann Frauenlob, *Die Lobwürdige Gesellschaft der gelehrten Weiber* (1631); Marguerite Buffet, *Eloges des illustres sçavantes anciennes et modernes* (1668); J. C. Eberti, *Eröffnetes Cabinet des gelehrten Frauenzimmers* (1706); C. F. Paullini, *Hoch und Wohlgelehrtes teutsches Frauenzimmer* (1712); Gilles Ménage, *Historia mulierum philosopharum* (1690), trans. Beatrice Zedler as *The History of Women Philosophers* (Lanham, Md.: University Press of America, 1984).
4. Jérôme de Lalande, *Astronomie des dames* (1786; Paris, 1820), 5-6. Christian Harless, *Die Verdienste der Frauen um Naturwissenschaft, Gesundheits and Heilkunde* (Göttingen, 1830), ix and 2.
5. Darwin, *Descent*, vol. 2, 327. Gino Loria, "Les Femmes mathématiciennes," *Revue scientifique* 20 (1903): 386.
6. H. J. Mozans, *Woman in Science* (1913; Cambridge, Mass.: MIT Press, 1974), 391, 415-416.
7. A. W. Richeson, "Hypatia of Alexandria," *Natural Mathematics Magazine* 15 (1940); Marie-Louise Dubreil-Jacotin, "Figures de mathématiciennes," in *Les Grands Courants de la pensée mathématique*, ed. F. le Lionnais (Marseille: Cahiers du Sud, 1948); Julian Coolidge, "Six Female Mathematicians," *Scripta Mathematica* 17 (1951); Denis Duveen, "Madame Lavoisier: 1758-1836," *Chymia Annual: Studies in the History of Chemistry* 4 (1953); V. Rizzo, "Early Daughters of Urania," *Sky and Telescope* 14 (1954); Edna Yost, *Women of Modern Science* (New York: Dodd, 1959).
8. Marie Curie, "Autobiographical Notes," in Pierre Curie, trans. (中譯本：《居禮傳》，臺灣商務印書館股份有限公司，2009年)。Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923); Ida Hyde, "Before Women Were Human Beings: Adventures of an American Fellow in German Universities of the '90s,"

- Journal of the American Association of University Women 31 (1938); Lise Meitner, "The Status of Women in the Professions," *Physics Today* 13 (1960); Kathleen Lonsdale, "Women in Science: Reminiscences and Reflections," *Impact of Science on Society* 20 (1970); Vivian Gornick, *Women in Science: Portraits from a World in Transition* (New York: Simon and Schuster, 1983); Derek Richter, ed., *Women Scientists: The Road to Liberation* (London: Macmillan, 1982); Naomi Weisstein, "Adventures of a Woman in Science," in *Biological Woman*, ed. Hubbard, Henifin, and Field; Cecilia Payne-Gaposchkin, ed. *Haramundanis*; Ajzenberg-Selove, *A Matter of Choices*; Susan Ambrose, Kristin Dunkle, Barbara Lazarus, Indira Nair, Deborah Harkus, *Journeys of Women in Science and Engineering: No Universal Constants* (Philadelphia: Temple University Press, 1997).
9. 這些作品包括：Robert Reid, *Marie Curie* (New York: Saturday Review Press, 1974); Anne Sayre, *Rosalind Franklin and DNA* (New York: Norton, 1975); Olga Opfell, *The Lady Laureates: Women Who Have Won the Nobel Prize* (Metuchen, N.J.: Scarecrow, 1978); Louis Bucciarelli and Nancy Dworsky, *Sophie Germain: An Essay in the History of the Theory of Elasticity* (Dordrecht: Reidel, 1980); James Brewer and Martha Smith, eds., *Emmy Noether: A Tribute to Her Life and Work* (New York: Dekker, 1981); Elizabeth Patterson, *Mary Somerville and the Cultivation of Science, 1815-1840* (The Hague: Nijhoff, 1983); Ann Hibner Koblitz, *A Convergence of Lives, Sofia Kovalevskia: Scientist, Writer, Revolutionary* (Boston: Birkhäuser Boston, 1983); Alic, *Hypatia's Heritage*; Kass-Simon and Farnes, eds., *Women of Science*; McGrayne, *Nobel Prize Women*; Cheryl Claassen, ed., *Women in Archaeology* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1994); Maria Dzielska, *Hypatia of Alexandria*, trans. F. Lyra (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1995); Susan Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: Simon and Schuster, 1995); Theresa Gómez and Gloria Conde, eds., *Mujeres de Ciencia: Mujer, Feminismo y Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnologías* (Granada: Universidad de Granada, 1996); Benjamin and Barbara Shearer, eds., *Notable Women in the Life Sciences: A Biographical Dictionary* (Westport, Conn.: Greenwood, 1996); Sime, Lise Meitner; Joy Harvey, "Almost a Man of Genius": Clémence Royer, Feminism, and Nineteenth-Century Science (New Brunswick: Rutgers University Press, 1997).
  10. Charles Burney, *The Present State of Music in France and Italy (1773)*, ed. Percy Scholes (New York: Oxford University Press, 1959), 159.
  11. Benedict to Agnesi, Sept. 1750, cited in Rebière, *Les Femmes*, 11. Edna Kramer, "Maria Gaetana Agnesi," in *Dictionary of Scientific Biography*, ed. Charles Gillispie (New York: Scribner, 1970); Lynn Osen, *Women in Mathematics* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1974). 波隆納大學當初聘僱Anna Morandi Manzolini進行解剖，亦準備大體以教導學生與有興趣者相關知識。Marta Cavazza, "Dottrici' e Lettrici dell'Universitàde Bologna nel settecento," *Annali di Storia delle Università Italiane* 1 (1997): 120. 波隆納大學所聘僱的第二位女性為Maria Dalle Donne，她自1804年到1842年間皆擔任助產士學院 (Scuola per Levatrici) 的院長，且多年來都是波隆納科學研究所的成員。
  12. Paula Findlen, "Science as a Career in Enlightenment Italy: The Strategies of Laura Bassi," *Isis* 84 (1993): 449; Beate Ceranski, "Und Sie Fürchtet sich vor Niemandem": Die Physikerin Laura Bassi, 1711-1778 (Frankfurt: Campus, 1996).
  13. Henry Curzon, *The Universal Library: or, Compleat Summary of Science* (London, 1712), vol. 1, 439. Kathleen Lonsdale and Marjory Stephenson were elected to the Royal Society in 1945. Joan Mason, "The Admission of the First Women to the Royal Society of London," *Notes and Records of the Royal Society of London* 46 (1992).
  14. Pierre Remy, *Catalogue d'une collection de très belles coquilles, madrepores, stalactiques, ... de Madame Bure* (Paris, 1763); Jacques Roger, *Les Sciences de la vie dans la pensée française du XVIII<sup>e</sup> siècle* (Paris: Armand Colin, 1963). 十八世紀時，女性參與科學的風潮橫掃全歐洲。義大利詩人Francesco Algarotti曾於1737年發表牛頓物理的導論；德國哲學家Johanna Charlotte Unzer於1761年出版了《女性哲學綱要》 (*Grundriss einer Weltweisheit für Frauenzimmer*) 一書；而久居俄國的Leonhard Euler所著一書《寫給德國公主的信：物理與哲學的種種觀點》 (*Letters to a German Princess on Diverse Points of Physics and Philosophy*) 亦於1768年出版 (譯註：Leonhard Euler曾於1760年到1762年間通信指導當時普魯士王國的夏洛特公主 (Friederike Charlotte of Brandenburg-Schwedt) 各種科學，而這些函授紀錄在1768年被蒐集成冊)。可見Gerald Meyer, *The Scientific Lady in England: 1650-1760* (Berkeley: University of California Press, 1955)。
  15. René Taton, "Gabrielle-Émilie le Tonnelier de Breteuil, Marquise du Châtelet," in *Dictionary of Scientific Biography*; Elizabeth Badinter, *Emilie, Emilie: L'Ambition féminine au XVIII<sup>e</sup> siècle* (Paris, 1983); Linda Gardiner, "Women in Science," in *French Women and the Age of Enlightenment*, ed. Samia Spencer (Bloomington: Indiana University Press, 1984); Mary Terrall, "Emilie du Châtelet and the Gendering of Science," *History of Science* 33 (1995).
  16. *Carpenrariana or remarques ... de M. Charpentier* (Paris, 1724), 316; Claude Clerselier, *Lettres de Mr. Descartes* (Paris, 1724), vol. 1, preface.
  17. Lougee, *Le Paradis des femmes*, 41-53; Dena Goodman, "Enlightenment Salons: The Convergence of Feminine and Philosophical Ambitions," *Eighteenth-Century Studies* 22 (1989); Schiebinger, *Mind*, 30-32; Findlen, "Translating the New Science."
  18. Pizan, *Book of the City of Ladies*, 70-80. Edgar Zilsel, "The Sociological Roots of Science," *American Journal of Sociology* 47 (1942).
  19. Schiebinger, *Mind*, ch. 3. On Merian，亦可見Natalie Zemon Davis, *Women on the Margins: Three Seventeenth-Century Lives* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1995).
  20. Donnison, *Midwives*; Marland, ed., *Art of Midwifery*. Alic, *Hypatia's Heritage*, 88-92.
  21. 參見Lawrence Stone, *The Family, Sex, and Marriage in England, 1500-1800* (New York: Harper and Row, 1977); Jean-Louis Flandrin, *Families in Former Times: Kinship, Household, and Sexuality*, trans. Richard

- Southern (1975; Cambridge: Cambridge University Press, 1979).
22. Abir-Am and Outram, eds., *Uneasy Careers and Intimate Lives*, intro.
  23. Helena Pycior, Nancy Slack, and Pnina Abir-Am, eds., *Creative Couples in the Sciences* (New Brunswick: Rutgers University Press, 1996); Ann Shteir, *Cultivating Women, Cultivating Science: Flora's Daughters and Botany in England, 1760-1860* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996).
  24. Hynes, "Toward a Laboratory of One's Own."
  25. Rossiter, *Women Scientists* (1982), ch. 3; Galison, "Fortran," 228-229.
  26. 雖然有些研究機構早在1877年時就已允許女性就讀碩士學位，但較頂尖的研究機構則較晚加入其行列。Roy MacLeod and Russell Moseley, "Fathers and Daughters: Reflections on Women, Science and Victorian Cambridge," *History of Education* 8 (1979). Rossiter, *Women Scientists* (1982), 131-132; LaFollette, *Making Science*, 82; Zuckerman et al., eds., *Outer Circle*, 12-13. Mary Roth Walsh, *Doctors Wanted: No Women Need Apply* (New Haven: Yale University Press, 1977).
  27. Rossiter, *Women Scientists* (1995), 36.
  28. 同上注，31, 34.
  29. *Climbing the Academic Ladder*, 135-136. Briscoe, "Scientific Sexism," 153. Davis and Rosser, "Program and Curricular Interventions." National Science Foundation [下稱NSF], *Characteristics of Doctoral Scientists and Engineers*, 30.

## 第二章 量度平等

1. Daryl Chubin and Shirley Malcom, "Policies to Promote Women in Science," in *Equity Equation*, ed. Davis et al., 7; Paula Rayman and Jennifer Jackson, "Women Scientists in Industry," 同上注; Committee on Women in Science and Engineering, *Women Scientists and Engineers*.
2. Rossiter, *Women Scientists* (1982), ch. 10. Vetter, *Professional Women*, 172. NSF, *Science and Engineering Doctorate Awards: 1996* (Arlington, Va., 1997), 12, 16 (NSF對科學的定義包含心理學、經濟學、政治科學與社會學)。Mary Cage, "Women Say opportunities in Engineering Are Improving, but the Pace Is Slow," *Chronicle of Higher Education* (7 April 1995): A20.
3. Rossiter, *Women Scientists* (1982), ch. 8; Rossiter, *Women Scientists* (1995), table 4.4. American Association of University Women, *How Schools Shortchange Girls*, 4.
4. National Center for Education Statistics, *Digest of Education Statistics* (Washington: U.S. Department of Education, 1996), 258-264. Rossiter, *Women Scientists* (1982), 134-137. NSF, *Women, Minorities* (1996), 63.
5. Patricia Ostertag and J. Regis McNamara, "'Feminization' of Psychology: The Changing Sex Ratio and Its Implications for the Profession," *Psychology of Women Quarterly* 15 (1991); Judith Lorber, "A Welcome to a

- Crowded Field: Where Will the New Women Physicians Fit In?*" *Journal of the American Medical Women's Association* 42 (1987); Constance Holden, "Researchers Find Feminization a Two-Edged Sword," *Science* 271 (29 March 1996).
6. Vetter, *Professional Women*, 251. 在1970年代中期到1980年代中期，護理學博士僅有0%-6%為男性，而工程學博士中則僅有2%-6%為女性。1992年時，女性物理博士比例雖有19%，但全職物理教授中僅有3%為女性；生命科學的女性博士比例有39%，但僅有10%的全職教授為女性；社會科學的女性博士比例為48%，但該領域的女性全職教授比例卻仍只有11%。Florence Denmark, "Engendering Psychology," *American Psychologist* 49 (1994).
  7. Zuckerman, "Careers," 39; NSF, *Women, Minorities* (1996), 70.
  8. NSF, *Women, Minorities* (1996), 72-74. Edward Silverman, "New NSF Report on Salaries of Ph.D.'s Reveals Gender Gaps in All Categories," *Scientist* 5 (19 Aug. 1991): 20. Edward Silverman, "NSF's Ph.D. Salary Survey Finds Minorities Earn Less than Whites," *Scientist* 5 (16 Sept. 1991): 21.
  9. Jeanhee Kim, "Female Engineers: Short Circuit in Pay," *Working Woman* (Dec. 1993): 16.
  10. NSF, *Women, Minorities* (1996), 73-74. Barbara Mandula, "Women Scientists Still Behind," *Association for Women in Science Magazine* 20 (May/June 1991): 10-11.
  11. Families and Work Institute, *Women, the New Providers: A Study of Women's Views on Family, Work, Society and the Future* (New York, 1995). Diane Harris, "How Does Your Pay Stack Up?" *Working Woman* (Feb. 1996): 27-28. 男性薪資在1973年至1993年間下降12%，而女性薪資則上升6%。
  12. NSF, *Women, Minorities* (1996) 75, 106, 108. Ronald Hoy, "A 'Model Minority' Speaks Out on Cultural Shyness," *Science* 262 (12 Nov. 1993): 1117-18.
  13. Hull et al., eds., *All the Women Are White*. NSF, *Women and Minorities* (1990), 82. See also Beatriz Clewell and Angela Ginorio, "Examining Women's Progress in the Sciences from the Perspective of Diversity," in *Equity Equation*, ed. Davis et al.; Daniel Solorzano, "The Baccalaureate Origins of Chicana and Chicano Doctorates in the Physical, Life, and Engineering Sciences: 1980-1990," *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering* 1 (1994); Beatriz Clewell and Bernice Anderson, *Women of Color in Mathematics, Science, and Engineering* (Washington: Center for Women Policy Studies, 1991).
  14. Yitchak Haberfeld and Yehouda Shenhav, "Are Women and Blacks Closing the Gap? Salary Discrimination in American Science during the 1970s and 1980s," *Industrial and Labor Relations Review* 44 (1990). Silverman, "NSF's Ph.D. Salary Survey."
  15. Shirley Malcom, "Equity and Excellence: Compatible Goals" (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1983). Vivienne Malone Mayes, "Black and Female," *Association for Women in Mathematics Newsletter* 5 (1975). Kenschaft and Keith, eds., *Winning Women into Mathematics*, 39.
  16. "Comparisons across Culture," *Science* 263 (11 March 1994); Motoko Kuwahara, "The Participation of Japanese Women in S&T," Research Institute for Education, St. Andrews University, Japan, March 1998.

- Barinaga, "Surprises."
17. 特別感謝馬克斯—普朗克歷史科學研究所 (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte) 的Annette Vogt提供我此資訊。1997年，在隸屬馬克斯—普朗克研究中心的76所單位裡，僅有14%的科學家為女性；而整體科學社群成員中更只有2%為女性。
  18. Regional Development Plan 1994-1999, submitted to the European Union Social funds, 引自Mary Osborn, "Status and Prospects of Women in Science in Europe," *Science* 263 (11 March 1994).
  19. Faruqui et al., eds., *Role of Women*; Kotte, *Gender Differences in Science*.
  20. Xie Xide, "Women Scientists in China: Past, Present and the Future," in *Role of Women*, ed. Faruqui et al..
  21. Feride Acar, "Women in Academic Science Careers in Turkey," in *Women in Science: Token Women or Gender Equality*, ed. Veronica Stolte-Heiskanen (Oxford: Berg, 1991); Patricia Kahn, "Turkey: A Prominent Role on a Stage Set by History," *Science* 263 (11 March 1994).
  22. Chandra Mohanty, "Under Western Eyes: Feminist Scholarship and Colonial Discourses," in *Third World Women and the Politics of Feminism*, ed. Chandra Mohanty, Ann Rosso, and Lourdes Torres (Bloomington: Indiana University Press, 1991).
  23. Helen Appleton, Maria Fernandez, Catherine Hill, and Consuelo Quiroz, "Gender at the Interface of Science and Technology, and Indigenous Knowledge," Issue Paper for the United Nations Commission on Science and Technology for Development, Gender Working Group, 10 May 1994.
  24. Agrawal, "Indigenous and Scientific Knowledge," 3-6. Achoka Awori, "Indigenous Knowledge: Myth or Reality?" *Resources: Journal of Sustainable Development in Africa* 2 (1991): 1. Sandra Harding, "Is Science Multicultural?" *Configurations* 2 (1994): 319; Sandra Harding, *Is Science MultiCultural* (Bloomington: Indiana University Press, 1998).
  25. Kihika Kiambi and Monica Opole, "Promoting Traditional Trees and Food Plants in Kenya," in *Growing Diversity*, ed. Cooper, Vellvé, and Hobbelink; Monica Opole, "Revalidating Women's Knowledge on Indigenous Vegetables: Implications for Policy," in *Cultivating Knowledge: Genetic Diversity, Farmer Experimentation, and Crop Research*, ed. Walter de Beof et al. (London: Intermediate Technology Publications, 1993). Ram Mahalingam, "'Feminist Mathematics': Implications for a Multicultural Mathematics Education," *Women, Gender, and Science Question Conference*, University of Minnesota, Minneapolis, May 1995.
  26. Carolyn Sachs, *Gendered Fields: Rural Women, Agriculture, and Environment* (Boulder: Westview, 1996). Vandana Shiva and Irene Dankelman, "Women and Biological Diversity: Lessons from the Indian Himalaya," in *Growing Diversity*, ed. Cooper et al. Shiva, *Staying Alive*, 65-66.
  27. 在此感謝賓州大學的Hector Flores與Carolyn Sachs提醒我納入此例。可參見Flores, "Insane Roots and Forked Radishes: Underground Metabolism, Biotechnology, and Biodiversity," in *Phytochemicals and Health*, ed. David Gustine and Hector Flores (Rockville, Md.: American Society of Plant Physiologists, 1995), 231. 從此地引進的馬鈴薯對於西方的工業發展十分關鍵；歐洲人口於十七與十八世紀時大幅增加，而馬鈴薯則是當時重要的食物來源。Alfred W. Crosby, *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492* (Westport, Conn.: Greenwood, 1972), 171.
  28. Stephen Brush, "Potato Taxonomies in Andean Agriculture," in *Indigenous Knowledge Systems and Development*, ed. Brokensha et al.; Mario Tapia and Ana de la Torre, *La Mujer Campesina y las Semillas Andinas* (Lima: FAO, 1993).
  29. 反對者批評，以離地、集中的方式保存本地知識，幾乎是「自掘墳墓」。Agrawal, "Indigenous and Scientific Knowledge," 5. Vandana Shiva, "The Seed and the Earth: Biotechnology and the Colonisation of Regeneration," in *Close to Home: Women Reconnect Ecology, Health and Development Worldwide*, ed. Vandana Shiva (Philadelphia: New Society Publishers, 1994).
  30. Bina Agarwal曾在 "The Gender and Environment Debate"中駁斥生態女性主義。
  31. Estrella Laredo, "The Advantages and Difficulties of Being a Woman Scientist in a Third World Country," and Gioconda San-Blas, "Venezuelan Women of Science," in *The Role of Women*, ed. Faruqui et al., 726, 739.
  32. *Climbing the Academic Ladder*, 19.
  33. Cole, *Fair Science*, 69. 反對意見可參見Paul Atkinson and Sara Delamont, "Professions and Powerlessness: Female Marginality in the Learned Occupations," *Sociological Review* 38 (1990); Yehouda Shenhav and Yitchak Haberfeld, "Scientists in Organizations: Discrimination Processes in an Internal Labor Market," *Sociological Quarterly* 29 (1988).
  34. Cole and Zuckerman, "Productivity Puzzle," 225.
  35. Long, "Measures of Sex Differences." Cole and Zuckerman, "Productivity Puzzle," 245, 249.
  36. Cole and Zuckerman, "Productivity Puzzle," 218. Mary Frank Fox, "Gender, Environmental Milieu, and Productivity in Science," in *The Outer Circle*, ed. Zuckerman et al., 198.
  37. Behrensmeyer quoted in *Science* 255 (13 March 1992): 1388.
  38. Cole and Zuckerman, "Marriage," 160.
  39. J. Scott Long, "The Origins of Sex Differences in Science," *Social Forces* 68 (1990).
  40. J. Scott Long, "Productivity and Academic Position in the Scientific Career," *American Sociological Review* 43 (1978). Nigel Williams, "EU Moves to Decrease the Gender Gap," *Science* 280 (1998): 822. Zuckerman "Careers," 46; Sonnert and Holton, "Glass Ceiling," 6.
  41. Robert Merton將此現象稱為「馬太效應」(Matthew Effect)，此名源於《馬太福音》中的經文：「凡有的，還要加給他，使他有餘……凡沒有的，連他所有的也要奪去」；可見"The Matthew Effect in Science," *Science* 159 (5 Jan. 1968). 這段說法被世俗化為「累積優勢」與「累積劣勢」。Margaret Rossiter則創建了「瑪蒂達效應」(Matilda Effect)以強調女性在科學中的特殊位置；見The (Matthew) Matilda Effect in Science, *Social Studies of Science* 23 (1993).
  42. David Hamilton, "Publishing by—and for?—the Numbers," *Science* 250 (7 Dec. 1990): 1331.

43. Cole and Zuckerman, "Productivity Puzzle," 235. Long, "Measures of Sex Differences," 173. Long studied women biochemists for the years 1950-1963. Sonnert與Holton的發現亦支持此結果：女性所發表的論文平均被引用24.4次，男性則為14.1次；見Gender Differences, 149。E. Garfield曾研究引用率前1,000名科學家，並發現類似結果：見"Women in Science," Current Comments 9 (1 March 1993)。亦可見Cole and Zuckerman: "Productivity Puzzle," 218.
44. Sonnert and Holton, Gender Differences, 149-151.
45. Gerbi的這段話引自Elizabeth Culotta, "Study: Male Scientists Publish More, Women Cited More," Scientist (26 July 1993): 14. Sonnert and Holton, Gender Differences, 147.
46. Michele Paludi and Lisa Strayer, "What's in an Author's Name? Differential Evaluations of Performance as a Function of Author's Name," Sex Roles 12 (1985); Michele Paludi and William Bauer, "Goldberg Revisited: What's in an Author's Name," Sex Roles 9 (1993).
47. Storer, "Hard Sciences," 79.
48. Wesley Shrum and Yehouda Shenav, "Science and Technology in Less Developed Countries," in Handbook of Science and Technology Studies, ed. Jasanoff et al.
49. Spector, "Women Astronomers," 20：少數族群中僅有8%的人表示，他們曾經見證或親身經歷針對少數族群的歧視。Vetter, "Glass Ceiling," 13. Spector, "Women Astronomers," 20. Joan Burrelli, "Women Chemists in the US," Chemistry and Industry (21 June 1993): 464. Susan Phillips and Margaret Schneider, "Sexual Harassment of Female Doctors by Patients," New England Journal of Medicine (23 Dec. 1993). 不論教育程度，性騷擾都是持續出現的現象。在1987年的哈佛師生調查中，有2%的終生職女教授以及49%的非終生職女教授表示自己曾經被性騷擾過，1%的女研究生與34%的女大學生表示她們在哈佛就讀時至少被權威人士性騷擾過一次，而更有15%的研究生與12%的大學生表示自己曾因為性騷擾而更換主修。大多數師生都表示，由於擔心可能引發後續效應，她們從未舉發這些性騷擾。Hewitt and Seymour, "Factors," 98.
50. Goldman-Rakic這段話引自於Barinaga, "Profile," 1367. Maxon interview with the author aired on WPSU Radio, 1992. Science 255 (13 March 1992): 1369.
51. Sunday World-Herald (16 June 1991): 13-B. Jane Gross, "Stanford Medical School Official Is Ousted after Sexism Complaint," New York Times (25 Feb. 1992): A13. Frances Conley, Walking Out on the Boys (New York: Farrar, Straus and Giroux, 1998).
52. Beverly Sauer, "Introduction: Gender and Technical Communication," IEEE Transactions on Professional Communication 35 (Dec. 1992): 193-194.
53. Zappert and Stanbury, "Pipeline," 21. Akilah Monifa, "Of African Descent: A Three-fers Story," in Lesbians in Academia: Degrees of Freedom, ed. Beth Mintz and Ester Rothblum (New York: Routledge, 1997).
54. Bernice Sandler and Roberta Hall, "The Campus Climate Revisited: Chilly for Women Faculty, Administrators, and Graduate Students" (Washington: Association of American Colleges, 1986), 2.

### 第三章 導論與科學養成教育

1. Betty Vetter, "The Science and Engineering Talent Pool," in Proceedings of the 1984 Joint Meeting of the Scientific Manpower Commission and the Engineering Manpower Commission (Washington: National Academy of Sciences, May 1984), 2-3.
2. Marilyn Stern and Katherine Karraker, "Sex Stereotyping of Infants: A Review of Gender Labeling Studies," Sex Roles 20 (1989). Spertus, Female Computer Scientists, 3. Andrée Pomerleau, Daniel Bolduc, Gérard Malcuit, and Louis Cossette, "Pink or Blue: Environmental Gender Stereotypes in the First Two Years of Life," Sex Roles 22 (1990).
3. Spertus, Female Computer Scientists, 3, 4. Gary Cross, Kids' Stuff: Toys and the Changing World of American Childhood (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1997).
4. Alison Kelly and Barbara Smail, "Sex Stereotypes and Attitudes to Science among Eleven-Year-Old Children," British Journal of Educational Psychology 56 (1986): 163. Peter Crabb and Dawn Bielawski, "The Social Representation of Material Culture and Gender in Children's Books," Sex Roles 30 (1994).
5. Matyas and Malcom, eds., Investing in Human Potential, 20; Jean Grambs and John Carr, Sex Differences and Learning: An Annotated Bibliography of Educational Research, 1979-1989 (New York: Garland, 1991); Myra and David Sadker, Failing at Fairness: How America's Schools Cheat Girls (New York: Scribner, 1994); Sandra Hanson, Lost Talent: Women in the Sciences (Philadelphia: Temple University Press, 1996).
6. Joanne Becker, "Differential Treatment of Females and Males in Mathematics Classes," Journal for Research in Mathematics Education 12 (1981): 48; Gilah Leder, "Gender and Classroom Practice," in Gender and Mathematics: An International Perspective, ed. Leone Burton (London: Cassell, 1990); Susan Gabriel and Isaiah Smithson, Gender in the Classroom: Power and Pedagogy (Urbana: University of Illinois Press, 1990), 2-3. Mary Koehler, "Classrooms, Teachers, and Gender Differences in Mathematics," in Mathematics and Gender, ed. Fennema and Leder.
7. Dix, ed., Women, 23, 110; Linda Grant, "Black Females' 'Place' in Desegregated Classrooms," Sociology of Education 57 (1984); Vetter, "Glass Ceiling," 9.
8. Yasmin Kafai, "Electronic Playworlds: Gender Differences in Children's Construction of Video Games," in Interacting with Video, ed. Patricia Greenfield and Rodney Cocking (Norwood, N.J.: Ablex, 1996); Charles Huff and Joel Cooper, "Sex Bias in Educational Software: The Effect of Designers' Stereotypes on the Software They Design," Journal of Applied Social Psychology 17 (1987); Joel Cooper, Joan Hall, and Charles Huff, "Situational Stress as a Consequence of Sex-Stereotyped Software," Personality and Social Psychology Bulletin 16 (1990); Ruth Perry and Lisa Greber, "Women and Computers: An Introduction," Signs 16 (1990).
9. Lucy Sells, "High School Mathematics as the Critical Filter in the Job Market," in Developing Opportunities for Minorities in Graduate Education, ed. R. T. Thomas (Berkeley: University of California Press, 1973).

10. American Association of University Women, *Shortchanging Girls, Shortchanging America: A Call to Action* (Washington: AAUW Educational Foundation, 1991), 10; Matyas and Malcom, eds., *Investing in Human Potential*, 20. K. Arnold's study cited in A. Pearl, M. Pollack, E. Riskin, B. Thomas, E. Wolf, and A. Wu, "Becoming a Computer Scientist," *Communications of the ACM* 33 (1990): 50.
11. Spertus, *Female Computer Scientists*, 17. V. Crandall, "Sex Differences in Expectancy of Intellectual and Academic Reinforcement," in *Achievement-Related Behaviors in Children*, ed. C. Smith (New York: Russell Sage Foundation, 1969); Sumru Erkut, "Exploring Sex Differences in Expectancy, Attribution, and Academic Achievement," *Sex Roles* 9 (1983); Alexander Astin and Helen Astin, *Undergraduate Science Education: The Impact of Different College Environments on the Educational Pipeline in the Sciences* (Los Angeles: University of California, Higher Education Research Institute, 1993).
12. Hewitt and Seymour, "Factors," 102. American Association of University Women, *How Schools Shortchange Girls*, 56. 女性不只容易低估自己成功的機會，她們還很常將成功歸因於她們無法掌控的事物，如運氣。但當表現不好時，她們很容易認為那是因為自己的能力不足。相對而言，男性表現不好時多半埋怨外部因子，像是抱怨這堂課本來就很難，或者是老師教得很爛。
13. Widnall, "AAAS Presidential Lecture," 1743. Dresselhaus: University of Minnesota, National Public Radio, "Science Lives," program no. 10 (1992). William Booth, "Oh, I Thought You Were a Man," *Science* 243 (27 Jan. 1989): 475. Georgina Ferry and Jane Moore, "True Confessions of Women in Science," *New Scientist* (July 1982). Sonnert and Holton, *Who Succeeds*, 145. 終其一生的孤立與挫折感會帶來長期的心理陰影。在1925年至1979年間，美國化學學會（American Chemical Society）有十分之一的女性成員自殺，該比例是全國同等薪資女性自殺率的五倍之高。男性化學科學家的自殺率只比國家平均比例高一點點。"Women Chemists Mortality Study Finds High Suicide Rate," *C&EN* 62 (23 April 1984).
14. Cole and Fiorentine, "Discrimination." Sonnert and Holton, *Gender Differences*, 144.
15. Norma Ware, Nicole Steckler, and Jane Leserman, "Undergraduate Women: Who Chooses a Science Major?" *Journal of Higher Education* 56 (Jan./Feb. 1985); Zappert and Stanbury, "Pipeline"; Pearson, *Black Scientists*; N. Nevitte, R. Gibbins, and W. Coddling, "The Career Goals of Female Science Students in Canada," *Canadian Journal of Higher Education* 18 (1988); Susan Frazier-Kouassi et al., *Women in Mathematics and Physics: Inhibitors and Enhancers* (University of Michigan: Center for the Education of Women, 1992). Sonnert and Holton, *Gender Differences*, 27.
16. 根據1992年的調查，英國物理學會（British Institute of Physics）的女性成員中有58%都就讀女校。Barinaga, "Surprises," 1472. Sebrechts, "Cultivating Scientists," 48. Susan Hill, *Undergraduate Origins of Recent Science and Engineering Doctorate Recipients* (Washington: NSF, 1992). Matyas and Malcom, eds., *Investing in Human Potential*, 15. Cheryl Leggon and Willie Pearson Jr., "The Baccalaureate Origins of African American Female Ph.D. Scientists," *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering* 3 (1997).

17. Rosser, *Female-Friendly Science*. Falconer quoted in Sebrechts, "Cultivating Scientists," 48.
18. American Association of University Women, *Separated by Sex: A Critical Look at Single-Sex Education for Girls* (Washington: AAUW Educational Foundation, 1998).
19. Jean Kumagai, "Do Single-Sex Classes Help Girls Succeed in Physics," *Physics Today* 48 (Nov. 1995).
20. Committee on Women in Science and Engineering, *Women Scientists and Engineers*, 14; Anne Preston, "Why Have All the Women Gone?" *American Economic Review* 84 (1994).
21. Doreen Kimura, "Sex Differences in the Brain," *Scientific American* 267 (Sept. 1992): 125; for a review of this literature see Halpern, *Sex Differences*.
22. Martha Crouch, "Debating the Responsibilities of Plant Scientists in the Decade of the Environment," *Plant Cell* 2 (April 1990).
23. Regine Kollek, "Geschichte eines Ausstiegs," *Schritte ins Offene* 6 (1986). Similar discussions took place in the United States. Spanier, *Impartial Science*, 125.
24. Matyas and Malcom, eds., *Investing in Human Potential*, 1-9. Committee on Women in Science and Engineering, *Women Scientists and Engineers*, 32.

#### 第四章 文化衝突

1. M. G. Lord, *Forever Barbie: The Unauthorized Biography of a Real Doll* (New York: Morrow, 1994); Ann duCille, "Dyes and Dolls: Multicultural Barbie and the Merchandising of Difference," *Differences* 6 (1994); Jacqueline Urla and Alan Swedlund, "The Anthropometry of Barbie: Unsettling Ideals of the Feminine Body in Popular Culture," in *Deviant Bodies*, ed. Terry and Urla. 現在亦推出了芭比醫生（她是一名小兒科醫師，但腳上仍穿著超高的高跟鞋）以及太空人芭比（最新的版本則穿著長靴）。還有「照顧服務工作」（caring careers）的主題服裝，內含獸醫與消防隊員的衣服。From the Nov. 1994 WISENET Barbie debate.
2. Karl Jöel, *Die Frauen in der Philosophie* (Hamburg, 1896), 44, 48; Immanuel Kant, *Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen*, in *Kants Werke*, ed. Wilhelm Dilthey (Berlin, 1900-1919), vol. 2, 229-230. Mary Wollstonecraft, *Vindication of the Rights of Woman* (1792), ed. Miriam Brody Kramnick (London: Penguin, 1982), 83.
3. Keller, *Reflections*. Barinaga, "Female Style."
4. Michel Foucault, *The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences* (1966; New York: Random House, 1970), xx; Snow, *Two Cultures*.
5. Martha Minow, "Learning to Live with the Dilemma of Difference: Bilingual and Special Education," *Law and Contemporary Problems* 48 (1984). 6. Marlene LeGates, "The Cult of Womanhood in Eighteenth-Century Thought," *Eighteenth-Century Studies* 10 (1976); Joan Landes, ed., *Feminism, the Public, and the Private*



- (Oxford: Oxford University Press, 1998).
7. G. W. F. Hegel, *Phänomenologie des Geistes* (1807), in *Werke*, ed. Eva Moldenhauer and Karl Michel (Frankfurt: Suhrkamp, 1969-1979), vol. 3, 319.
  8. Rousseau, *Lettre à M. d'Alembert*, 152-155. Galton quoted in Easlea, "Masculine Image of Science," 137.
  9. Georges Cuvier, "Extrait d'observations faites sur le cadavre d'une femme connue à Paris et à Londres sous le nom de Vénus Hottentotte," *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle* 3 (1817): 272-273.
  10. Margaret Mead and Rhoda Métraux, "Image of the Scientist among High School Students," *Science* 126 (30 Aug. 1957).
  11. Kahle, "Images of Science," 2-3. Deborah Fort and Heather Varney, "How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent," *Science and Children* (May 1989): 12-13.
  12. Irene Frieze and Barbara Hanusa, "Women Scientists: Overcoming Barriers," in *Advances in Motivation and Achievement*, ed. Steinkamp and Maehr, vol. 2, 145. LaFollette, *Making Science*, 66-77. *Traweek, Beamtimes*, 77-81.
  13. Einstein, "Prinzipien der Forschung" (1918), 引自Paul Forman, "Physics, Modernity, and our Flight from Responsibility," paper presented at the History of Science Society annual meeting, Santa Fe, Nov. 1993. Genevieve Lloyd, *The Man of Reason: "Male" and "Female" in Western Philosophy* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984). Russell, 引自Easlea, "Masculine Image of Science," 136. David Brewster, *The Life of Sir Isaac Newton* (London, 1831), 341.
  14. Nancy Tuana, "Revaluing Science: Starting from the Practices of Women," in *Feminism*, ed. Nelson and Nelson, 18.
  15. Eve Curie, *Madame Curie: A Biography*, trans. Vincent Sheean (Garden City: Doubleday, 1937), 105-118. "Interview with Andrea Dupree," 99.
  16. Mary Beth Ruskai, "Why Women Are Discouraged from Becoming Scientists," *Scientist* (5 March 1990): 17. Elizabeth Pennisi, "Flexibility, Balance Draw Women to the University of Oregon," *Scientist* (15 Oct. 1990): 7. McGrayne, *Nobel Prize Women*, 48.
  17. Anne Kinney, "Astronomizing at STScI," in *Women in Astronomy: Proceedings of a Workshop* (Baltimore: Space Telescope Science Institute, 1992), 194-195. 天文學家Laura Danly表示，自己在外演講時很常接獲到男性對她外表的評價。Diana Steel, "Astronomer Fights Sexism," *New Scientist* (26 Sept. 1992): 8. Linda Shepherd, *Lifting the Veil: The Feminine Face of Science* (Boston: Shambhala, 1993), 44. Henrion, *Women in Mathematics*, 73.
  18. Watson, *Double Helix*, 14.
  19. Hermann Weyl, "Emmy Noether," *Scripta Mathematica* 3 (July 1935): 219. Hyde et al., "Gender Comparisons," 310. Sime, Lise Meitner, 29, 33. Hubble的這段話引自Anne Eisenberg, "Women and the Discourse of Science," *Scientific American* (July 1992): 122.
  20. Henley, *Body Politics*, 90. Susan Bordo, *Unbearable Weight: Feminism, Western Culture, and the Body* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1990). Kistiakowsky, "Women in Physics," 40.
  21. Mark Whitaker, "White and Black Lies," *Newsweek* (15 Nov. 1993): 58.
  22. Paul Kristeller, "Learned Women of Early Modern Italy: Humanists and University Scholars," in *Beyond Their Sex: Learned Women of the European Past*, ed. Patricia Labalme (New York: New York University Press), 102. Letter from Sophie Germain to C. F. Gauss, 20 Feb. 1807, *Oeuvres philosophiques de Sophie Germain*, ed. H. Stupuy (Paris, 1896), 271. Kenneth Manning, "The Complexion of Science," *Technology Review* (Nov./Dec. 1991): 63. Blackwell, *Opening the Medical Profession to Women*, vii.
  23. Christopher Zeeman, "Private Games," in *A Passion for Science*, ed. Wolpert and Richards, 53.
  24. Margenau et al., eds., *The Scientist*, 185. Richard Feynman, "The Development of the Space-Time View of Quantum Electrodynamics," *Science* 153 (12 Aug. 1966): 700, 708. John Randall Jr., *The Career of Philosophy* (New York: Columbia University Press, 1962), vol. 1, 4.
  25. Rayman and Brett, *Pathways for Women*, 31. 學習科學知識的年輕女孩時常被描繪成天真爛漫的樣子。Robert Gilmore曾於1994年出版一本科普書籍*Alice in Quantumland* (譯註：中譯本為《愛麗絲漫遊量子奇境》，天下文化，1998年)，書中的女主角愛麗絲是位穿著芭蕾舞鞋的年輕女孩，而另一名戴著眼鏡的男性角色則在她漫遊基本粒子世界的過程中擔任嚮導 (Wilmslow, England: Sigma Press, 1994)。1938年，Paul Clark以*Alice in Virusland* (〈愛麗絲漫遊病毒奇境〉)一文，作為他就任美國細菌學會 (Society of American Bacteriologists) 會長的演說詞 (美國細菌學會後於1960年更名為美國微生物學會 American Society for Microbiology)。該文的主人翁是年輕、天真的愛麗絲，某天她在爸爸的實驗室中被意外掃進病毒奇境。Clark曾指出，他的妻子就叫作愛麗絲，並曾在實驗室與他共事。感謝Maria Marco提供我這個資料來源。
  26. Betty Friedan, "Twenty Years after the Feminine Mystique," *New York Times Magazine* (27 Feb. 1983): 56.
  27. Roy Miller, *The Japanese Language* (Chicago: University of Chicago Press, 1967), 289-290. Robin Lakoff, *Language and Woman's Place* (New York: Harper and Row, 1975).
  28. Hilary du Cros and Laurajane Smith, "Why a Feminist Critique of Archaeology," in *Women in Archeology*, ed. Du Cros and Smith, xviii.
  29. Tannen, *You Just Don't Understand*, 188-215. Sonnert and Holton, *Who Succeeds*, 143. Lawrence Rifkin and Loretta Harper, "Cross-gender Immediacy Behaviors and Sexual Harassment in the Workplace: A Communication Paradox," *IEEE Transactions on Professional Communication* 35 (Dec. 1992): 239; Judith Hall, *Nonverbal Sex Differences: Communication Accuracy and Expressive Style* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1984).
  30. Tannen, *You Just Don't Understand*. Henley, *Body Politics*, 69.
  31. Hochschild, *Second Shift*, 88. Arlie Hochschild, *The Managed Heart: Commercialization of Human Feeling* (Berkeley: University of California Press, 1983), 235.

32. Henley, *Body Politics*, 38.
33. William Bielby, "Sex Differences in Careers: Is Science a Special Case" in *Outer Circle*, ed. Zuckerman et al., 1184-185.
34. "Interview with Andrea Dupree," 98.
35. 在Sonnert與Holton針對頂尖科學家的研究中，將近一半的男性以及超過一半的女性表示，自己與同事的互動會因男女而有所區別（至少偶爾如此）。大部分女性較喜歡與女同事來往。有些女性認為，被排除在男性的非正式互動之外，妨礙了她們的職涯發展。Who Succeeds, 142-143.
36. Bernice Sandler, "Women Faculty at Work in the Classroom; or, Why It Still Hurts to Be a Woman in Labor," Center for Women Policy Studies, May 1993; Susan Basow, "Student Ratings of Professors Are Not Gender Blind," *Association for Women in Mathematics Newsletter* 24 (Sept./Oct. 1994): 20-21.
37. Ronald Hoy, "A 'Model Minority' Speaks Out on Cultural Shyness," *Science* 262 (12 Nov. 1993): 1117-18. Kathryn Knecht, letter to the editor, *Science* 261 (23 July 1993): 409 (slightly modified).
38. Evelyn Hammonds, "Race, Gender and the History of Women in Science," paper presented at the History of Science Society annual meeting, Santa Fe, Nov. 1993.
39. Zappert and Stanbury, "Pipeline," 18.
40. Yolanda Moses, *Black Women in Academe: Issues and Strategies* (Washington: Association of American Colleges, 1989); Adrienne Andrews, "Balancing the Personal and Professional," in *Spirit, Space and Survival: African American Women in (White) Academe*, ed. Joy James and Ruth Farmer (New York: Routledge, 1993), 189-190; Johnnetta Cole, keynote address, *Black Women in the Academy Conference*, MIT, Jan. 1994.
41. Robert Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (University of Chicago Press, 1973). "Report of Working Group on Macho-ness," "Women in Physics," *Aspen Center for Physics*, July 1994; see also Catherine Kallin, Katherine Freese, and Elizabeth Simmons, "Aspen Focal Week on Women in Physics," *Gazette: A Newsletter of the Committee on the Status of Women in Physics of the American Physical Society* 15 (1995): 6-8.
42. Traweck, *Beamtimes*, 87-88. Pagels quoted in Easley, "Masculine Image of Science," 135. Watson, *Double Helix*, 9, 25.
43. Ellis Sandoz, *The Vögelinian Revolution* (Baton Rouge: Louisiana State University Press, 1981), 37. I thank Malachi Hacohen for this information.
44. Traweck, *Beamtimes*, 89. Faye Flam, "Italy: Warm Climate for Women on the Mediterranean," *Science* 263 (11 March 1994): 1480-81.
45. Hewitt and Seymour, *Factors*, 60-64. Margaret Zerega and Herbert Walberg, "School Science and Femininity," in *Advances in Motivation and Achievement*, ed. Steinkamp and Maehr, 43-44.
46. Interview with author, aired on WPSU Radio, 29 Oct. 1992.
47. Kenschaft and Keith, eds., *Winning Women into Mathematics*, 14. Interview with author, aired on WPSU Radio, 26 Nov. 1992.
48. Sharon Traweck, "Cultural Differences in High-Energy Physics: Contrasts between Japan and the United States," in *The "Racial" Economy of Science: Toward a Democratic Future*, ed. Sandra Harding (Bloomington: Indiana University Press, 1993), 401.
49. Novalis quoted in Edgar Zilsel, "Die Gesellschaftlichen Wurzeln der romantischen Ideologie," *Der Kampf* 26 (1933): 154. 在1750年代到1790年代之間，法國科學家首次開始試著劃分出自己與藝文界人士間的界線。Wolf Lepenies, *Das Ende der Naturgeschichte: Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts* (Frankfurt: Suhrkamp, 1978).
50. Lambert, *Reflections nouvelles sur les femmes*, 132.
51. 同上注，110-111; Lougee, *Le Paradis des Femmes*, 53. Roger Hahn, *The Anatomy of a Scientific Institution: The Paris Academy of Science, 1666-1803* (Berkeley: University of California Press, 1971).
52. Rousseau, *Lettre à M. d'Alembert*, 156-157. Martin Rudwick, *The Great Devonian Controversy: The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists* (Chicago: University of Chicago Press, 1985), 435-438.
53. Antoine Lavoisier, *Elements of Chemistry*, trans. Robert Kerr, in Lavoisier, Fourier, Faraday, ed. Robert Maynard Hutchins (Chicago: W. Benton, 1952), 1. Wilda Anderson, *Between the Library and the Laboratory: The Language of Chemistry in Eighteenth Century France* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1984), 141.
54. Bruno Latour and Steven Woolgar, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts* (Princeton: Princeton University Press, 1986), 229. Richard Lewontin, "'Honest Jim' Watson's Big Thriller about DNA," in *The Double Helix: Text, Commentary, Reviews, Original Papers*, ed. Gunther Stent (New York: Norton, 1980), 187.
55. Fedigan, "Science and the Successful Female."

## 第五章 科學與私人生活

1. Vetter, "Glass Ceiling," 13. Wallis, "Why a Curriculum in Women's Health," 57.
2. Lerner, *Creation of Feminist Consciousness*, 11.
3. 我討論異性戀家戶是因為只有此類家戶有被研究過。目前雖然有一些討論同性家庭、女同志伴侶、男同志父親的研究，但多半是針對工作場所，鮮少關切伴侶與親職實作與科學職涯的關係。這個領域值得詳加探究。可參見Louis Diamant, ed., *Homosexual Issues in the Workplace* (Washington: Taylor and Francis, 1993); Anthony R. D'Augelli and Charlotte J. Patterson, eds., *Lesbian, Gay, and Bisexual Identities over the Lifespan: Psychological Perspectives* (New York: Oxford University Press, 1995); Ritch

- SavinWilliams and Kenneth Cohen, eds., *The Lives of Lesbians, Gays, and Bisexuals: Children to Adults* (Fort Worth: Harcourt Brace, 1996).
4. Ellen Galinsky, *National Study of the Changing Workforce* (New York: Families and Work Institute, 1993), 49, 51, 54. Hochschild, *Second Shift*, 3. *Centre Daily Times* (22 Jan. 1994).
  5. Badinter, *Mother Love*.
  6. Rayman and Brett, *Pathways for Women*, 31, 91.
  7. David Noble, *A World without Women: The Christian Clerical Culture of Western Science* (New York: Knopf, 1992).
  8. Rossiter, *Women Scientists* (1982), 15-16.
  9. Cole and Zuckerman, "Marriage," 170.
  10. Ann Gibbons, "Key Issue: Two-Career Science Marriage," *Science* 255 (13 March 1992): 1380. Mary Raffalli, "Why So Few Women Physicists?" *New York Times* (9 Jan. 1994): 28.
  11. Long, "Measures of Sex Differences," 169. Pearson, *Black Scientists*, 147- 148; Ivan Amato, "Profile of a Field—Chemistry: Women Have Extra Hoops to Jump Through," *Science* 255 (13 March 1992): 1373; Collins, *Black Feminist Thought*, 61.
  12. Letters to the editor, *Science* 263 (11 March 1994): 1357. Aldhous, "Germany," 1476. 在美國，一名NIH的實驗室負責人曾建議其團隊成員墮胎，因為養小孩將會干擾她的研究。Jocelyn Kaiser, "NIH Case Ends with Mysteries Unsolved," *Science* 277 (26 Sept. 1997): 1920.
  13. Ann Gibbons, "Key Issue: Two-Career Science Marriage," *Science* 255 (13 March 1992): 1380.
  14. Arlie Hochschild, *The Time Bind: When Work Becomes Home and Home Becomes Work* (New York: Holt, 1997).
  15. Lerner, *Creation of Feminist Consciousness*, 11.
  16. Cole and Zuckerman, "Marriage," 169. Norman Goodman, Edward Royce, Hanan Selvin, and Eugene Weinstein, "The Academic Couple in Sociology: Managing Greedy Institutions," in *Conflict and Consensus: A Festschrift in Honor of Lewis A. Coser*, ed. Walter Powell and Richard Robbins (New York: Free Press, 1984). 引述文字來自Linda Gardiner, *Émilie du Châtelet* (Wellesley College Center for Research on Women, typescript), ch. 1.
  17. Hochschild, *Second Shift*. John Snarey, *How Fathers Care for the Next Generation: A Four-Decade Study* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1993), 34. James Bond, Ellen Galinsky, and Jennifer Swanberg, *The 1997 National Study of the Changing Workforce* (New York: Families and Work Institute, 1998), 38.
  18. Ronni Sandroff, "When Women Make More Than Men," *Working Woman* (Jan. 1994): 41.
  19. Larry May and Robert Strikwerda, "Fatherhood and Nurturance," in *Rethinking Masculinity*, ed. May and Strikwerda (Lanham, Md.: Rowman and Littlefield, 1992). Jerry Adler, "Building a Better Day," *Newsweek*

- (17 June 1996). "Working Moms and the Daddy Penalty," *U.S. News & World Report* (24 Oct. 1994). *New York Times* (29 Oct. 1995): 14.
20. Gerald Marwill, Rachel Rosenfeld, and Seymour Spilerman, "Geographic Constraints on Women's Careers in Academia," *Science* 205 (21 Sept. 1979); Spector, "Women Astronomers"; Richard Primack and Virginia O'Leary, "Cumulative Disadvantages in the Careers of Women Ecologists," *BioScience* 43 (March 1993).
  21. Healy, "Women in Science." Robert Crease, "Canadian Chemist Takes on Working Women," *Science* 255 (28 Feb. 1992).
  22. 女性在大學畢業後不願成為科學家或工程師的其他理由包括：男性厭惡女同事（20%）、父母不鼓勵女兒這麼做（14%）、自認能力不適合（11%）、想要兼職工作（11%）、科學是個男性主導的領域（7%）、科學這個職業不適合女性（7%）、科學工作太沒有女人味（7%）、會妨礙結婚的機會（3%）、很難成功（0.7%）。可見Alice Rossi, "Barriers to the Career Choice of Engineering, Medicine, or Science among American Women," in *Women and the Scientific Professions*, ed. Jacqueline Mattfeld and Carol Van Akens (Cambridge: MIT Press, 1965); Carolyn Stout Morgan, "College Students' Perceptions of Barriers to Women in Science and Engineering," *Youth and Society* 24 (Dec. 1992): 231.
  23. Zappert and Stanbury, "Pipeline," 13. Sonnert and Holton, "'Glass Ceiling,'" 8.
  24. Ajzenberg-Selove, *A Matter of Choices*, 114-115. Goeppert Mayer的職業生涯中大部分時間都有教課、做研究並指導博士學生——但全都是無酬的工作。直到她於1963年獲得諾貝爾獎（與Eugene Wigner分享）之後，她才獲聘為加州大學聖地牙哥分校的終身教授。Rossiter, *Women Scientists* (1982), 195; Rossiter, *Women Scientists* (1995), 122-148.
  25. 1986年時，估計有70萬對伴侶需要通勤工作；可參見Scott Heller, "'Commuter Marriages' a Growing Necessity for Many Couples in Academe," *Chronicle of Higher Education* (22 Jan. 1986): 3.
  26. Mercedes Foster, "A Spouse Employment Program," *BioScience* 43 (April 1993).
  27. Jane Lubchenco and Bruce Menge, "Split Positions Can Provide a Sane Career Track: A Personal Account," *BioScience* 43 (April 1993).
  28. Deborah Goldberg and Ann Sakai, "Career Options for Dual-Career Couples," *Bulletin of the Ecological Society of America* 74 (June 1993).

## 第六章 醫學

1. Keller, *Secrets*, 78.
2. Primmer, "Women's Health Research," 302. Healy, "Women's Health," 566.
3. 「性別科學」此詞彙來自Cynthia Russett，可見*Sexual Science: The Victorian Construction of Womanhood* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989).
4. J. B. Saunders and C. D. O'Malley, eds., *The Anatomical Drawings of Andreas Vesalius* (New York: Bonan-

- za, 1982), 222-223. 這種看法仍延續至今，可參見Mendelsohn et al., "Sex and Gender Bias."
5. Fritz Weindler, *Geschichte der Gynäkologisch-anatomischen Abbildung* (Dresden: Von Zahn & Jänsch, 1908), 41; Mary Niven Alston, "The Attitude of the Church towards Dissection before 1500," *Bulletin of the History of Medicine* 16 (1944); Kate Campbell Hurd-Mead, *A History of Women in Medicine* (Haddam, Conn.: Haddam Press, 1938), 358-359.
  6. 助產士主導女性健康照料的事務約有幾百年。十七與十八世紀時，男性助產士開始侵略此古老的特權；到了十九世紀，受大學訓練的婦產科醫生則直接接管了生產過程中比較科學化（且比較賺錢）的部分。因為學界力圖讓生產過程更依賴大學解剖訓練，女性又無從參與大學訓練，使得許多助產士紛紛失業。不過助產士在鄉村工作或者治療窮人的權利較少遭到挑戰。Donnison, *Midwives*; Marland, ed., *Art of Midwifery*; Adrian Wilson, *The Making of Man Midwifery* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1995); Nina Gelbart, *The King's Midwife* (Berkeley: University of California Press, 1998).
  7. See John Riddle, *Contraception and Abortion from the Ancient World to the Renaissance* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1992); John Riddle, *Eve's Herbs: A History of Contraceptive and Abortion in the West* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1997).
  8. 可參見M. C. Horowitz, "Aristotle and Woman," *Journal of the History of Biology* 9 (1976); Ian Maclean, *The Renaissance Notion of Woman* (Cambridge: Cambridge University Press, 1980); Danielle Jacquart and Claude Thomasset, *Sexuality and Medicine in the Middle Ages*, trans. Matthew Adamson (Princeton: Princeton University Press, 1988); Joan Cadden, *Meanings of Sex Difference in the Middle Ages: Medicine, Science, and Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993).
  9. Helkiah Crooke, *Mikrokosmographia: A Description of the Body of Man* (London, 1615), 249; Galen, *On the Usefulness of the Parts of the Body*, trans. Margaret May (Ithaca: Cornell University Press, 1968), vol. 2, 628-629.
  10. François Poullain de la Barre, *De l'égalité des deux sexes: discours physique et moral* (Paris, 1673). Samuel Thomas von Soemmerring, *über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer* (Frankfurt and Mainz, 1785), preface.
  11. Laqueur, *Making Sex*; Claudia Honegger, *Die Ordnung der Geschlechter: Die Wissenschaften vom Menschen und das Weib* (Frankfurt: Campus Verlag, 1992). Clarke, *Sex in Education*, 15.
  12. 德國醫生Jakob Ackermann是少數關心健康照護性別差異的醫生。他曾觀察性別差異撰寫出一份長篇研究，並在附錄中指出，由於男女間的身體差異，同樣的疾病（如發燒）可能會需要不同的治療方式。可參見Jakob Ackermann, *über die körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe außer Geschlechtstheilen*, trans. Joseph Wenzel (Koblenz, 1788). Clarke, *Sex in Education*, 33, 39, 62, 101-102, 136.
  13. Sharon Begley, "Gray Matters," *Newsweek* (27 March 1995). Janice Irvine, "From Difference to Sameness: Gender Ideology in Sexual Science," *Journal of Sex Research* 27 (1990).
  14. Teresa Ruiz and Lois Verbrugge, "A Two Way View of Gender Bias in Medicine," *Journal of Epidemiologi-*
  - cal Community Health 51 (1997); Narrigan et al., "Research to Improve Women's Health"; Krieger and Fee, "Man-Made Medicine," 12-16.
  15. Rosser, *Women's Health*, 6; Mastroianni et al., eds., *Women and Health Research*; Trisha Gura, "Estrogen: Key Player in Heart Disease among Women," *Science* 269 (11 Aug. 1995): 771.
  16. NIH後來於1991年批准一份隨機試驗的追蹤研究。Johnson and Fee, "Women's Health Research," 4-5.
  17. Steering Committee of the Physicians' Health Study Research Group, "Final Report on the Aspirin Component of the On-Going Physicians' Health Study," *New England Journal of Medicine* 321 (1989); Office of Research on Women's Health, *Report of the National Institutes of Health*, 66; Linda Sherman, Robert Temple, and Ruth Merkatz, "Women in Clinical Trials: A FDA Perspective," *Science* 269 (11 Aug. 1995).
  18. Barbara Rice, "Equity, Health Issues Should Define Women's Participation in Drug Studies," *AWIS Magazine* 23 (Sept./Oct. 1994): 14; Council on Ethical and Judicial Affairs, American Medical Association, "Gender Disparities in Clinical Decision Making," *JAMA* 266 (1991): 559.
  19. Nechas and Foley, *Unequal Treatment*, 26.
  20. Tracy Johnson and Elizabeth Fee, "Women's Participation in Clinical Research: From Protectionism to Access," in *Women and Health Research*, ed. Mastroianni et al., 5. Judy Norsigian, "Women and National Health Care Reform," *Journal of Women's Health* 2 (1993): 91.
  21. Gamble and Blustein, "Racial Differentials in Medical Care," 184-187.
  22. 雖然FDA已在指引中要求藥物試驗納入女性受試者，但並不具法律效力。Ruth Merkatz and Elyse Summers, "Including Women in Clinical Trials: Policy Changes at the Food and Drug Administration," in *Women's Health Research*, ed. Haseltine and Jacobson.
  23. Narrigan et al., "Research to Improve Women's Health," 564.
  24. Florence Haseltine, "Foreword," in *Women's Health Research*, ed. Haseltine and Jacobson.
  25. Haseltine and Jacobson, eds., *Women's Health Research*.
  26. "Women Not Shortchanged in Trials?" *Science* 275 (14 March 1997). Office of Research on Women's Health, *Report of the National Health Institutes*, 8. Charles Mann, "Women's Health Research Blossoms," *Science* 269 (11 Aug. 1995). 我們難以確定女性是否被系統性地排除在臨床試驗之外，因為NIH一直沒有蒐集關鍵的資料。在1960到1991年間的英語期刊文章中，僅有20%的急性心臟病研究在臨床藥物試驗時納入女性受試者。許多與心臟病無關的醫學實驗雖然同時包含男女的受試者，然而，女性比例依然過低。特別討論女性獨有或男性獨有疾病的實驗數量雖然大致相同，但性別差異的分析皆略嫌不足。女性獨有的研究多半討論懷孕與生產。可參見Chloe Bird, "Women's Representation as Subjects in Clinical Studies," in *Women and Health Research*, ed. Mastroianni et al.
  27. Nechas and Foley, *Unequal Treatment*, 227. Rachel Nowak, "New Push to Reduce Maternal Mortality in Poor Countries," *Science* 269 (11 Aug. 1995).
  28. Krieger and Fee, "Man-Made Medicine"; Doyal, *What Makes Women Sick*; Ruzek et al., "Social, Biomed-

- cal, and Feminist Models.”
29. 健康的社會取徑或許能藉由婦女健康運動中較鮮為人知的社區預防研究 (Community Prevention Study) 進一步茁壯；社區預防研究評估的是貧窮女性在社區內的各種健康實作。很多時候影響女性長期健康的因子並不是臨床研究，關鍵在於她們能否取得足夠的醫療照護、能否採取健康的生活方式，以及能否獲得相關的知識，如生育控制、抽菸的危險性或運動的好處等等。Communication from the Department of Health and Human Services, 19 May 1995.
  30. Nancy Krieger and Stephen Sidney, “Racial Discrimination and Blood Pressure: The CARDIA Study of Young Black and White Adults,” *American Journal of Public Health* 86 (1996): 1375; Diane Adams, ed., *Health Issues for Women of Color: A Cultural Diversity Perspective* (Thousand Oaks: Sage, 1995).
  31. Ruzek et al., eds., *Women’s Health*, xv. Deborah Wingard, “Patterns and Puzzles: The Distribution of Health and Illness among Women in the United States,” in *Women’s Health*, ed. Ruzek et al.
  32. Krieger and Fee, “Man-Made Medicine,” 18-19.
  33. Ruzek et al., “Social, Biomedical, and Feminist Models,” 15. See Nancy Krieger, Jarvis Chen, and Gregory Ebel, “Can We Monitor Socioeconomic Inequalities in Health? A Survey of U.S. Health Departments’ Data Collection and Reporting Practices,” *Public Health Reports* 112 (1997).
  34. Karyn Montgomery and Anne Moulton, “Medical Education in Women’s Health,” *Journal of Women’s Health* 1 (1992). 感謝Sue Rosser提供我與美國女性健康學院相關的資訊。
  35. Susan Sperling and Yewoubdar Beyene, “A Pound of Biology and a Pinch of Culture or a Pinch of Biology and a Pound of Culture? The Necessity of Integrating Biology and Culture in Reproductive Studies,” in *Women in Human Evolution*, ed. Hager.
  36. Margaret Lock, *Encounters with Aging: Mythologies of Menopause in Japan and North America* (Berkeley: University of California Press, 1993).
  37. Elizabeth Fee and Nancy Krieger, “Introduction,” in *Women’s Health, Politics, and Power*, ed. Fee and Krieger, 1-2.
  38. Evelyn White, *Black Women’s Health Book* (Seattle: Seal Press, 1990); Rosser, *Women’s Health*; Vivian Pinn, Overview: Office of Research on Women’s Health (Bethesda: NIH, 1995); Shirley Malcom, “Science and Diversity: A Compelling National Interest,” *Science* 271 (29 March 1996).
  39. See, e.g., Birke, *Women, Feminism, and Biology*; Martin, *Woman in the Body*; Hubbard, *The Politics of Women’s Biology*.
  40. Mendelsohn et al., “Sex and Gender Bias.”
  41. Primmer, “Women’s Health Research.”
  42. National Institutes of Health, *Problems in Implementing Policy on Women in Study Populations* (Washington: General Accounting Office, National and Public Health Issues and Human Resources Division, June 1990). Primmer, “Women’s Health Research,” 303.

43. Johnson and Fee, “Women’s Health Research,” 17. Florence Haseltine, “Formula for Change: Examining the Glass Ceiling,” in *Women’s Health Research*, ed. Haseltine and Jacobson; Lillian Randolph, Bradley Seidman, and Thomas Pasko, *Physician Characteristics and Distribution in the United States* (Chicago: American Medical Association, 1997). 在醫學系所教職員中，女性多屬於相對低階的位置：助理教授中有50%為女性，副教授中有20%為女性，而全職教授中僅有10%為女性。Tracy Johnson and Susan Blumenthal, “Women in Academic Medicine,” *Journal of Women’s Health* 2 (1993): 216. 欲提升女性的學術階序非屬易事。從其他方面著手，或許都不如由國家發起來得成功，國家衛生研究院下的女性健康研究處就是一例。女性研究處曾於1994年發表一份報告 (*Women in Biomedical Careers: Dynamics of Change, Strategies for the Twenty-First Century*)，羅列女性在教育、職涯發展與社會上會面臨的阻礙，而我們有哪些策略可能改善女性的學術地位。

## 第七章 靈長動物學、考古學與人類起源

1. Johanson and Edey, Lucy, 18, 269. Lori Hager, “Sex and Gender in Paleoanthropology,” in *Women in Human Evolution*, ed. Hager.
2. Ian Tattersall, *The Human Odyssey: Four Million Years of Human Evolution* (New York: Prentice Hall, 1993), 75-76.
3. 感謝Trudy Turner與Linda Fedigan提供我這些數據。Jeffrey French, “A Demographic Analysis of the Membership of the American Society of Primatologists: 1992,” *American Journal of Primatology* 29 (1993); Fedigan, “Science and the Successful Female.”
4. Fedigan, “Changing Role of Women.”
5. Fedigan and Fedigan, “Gender and the Study of Primates,” 41.
6. Fedigan, “Changing Role of Women,” 39.
7. Strum and Fedigan, “Theory, Method and Gender.”
8. Jane Lancaster, “In Praise of the Achieving Female Monkey,” *Psychology Today* 7 (1973). Early classics on female primates include Jeanne Altmann, *Baboon Mothers and Infants* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1980); Hrdy, *The Woman That Never Evolved*; Linda Fedigan, *Primate Paradigms: Sex Roles and Social Bonds* (Montreal: Eden Press, 1982); Meredith Small, ed., *Female Primates: Studies by Women Primatologists* (New York: Alan Liss, 1984); Barbara Smuts, *Sex and Friendship in Baboons* (New York: Aldine, 1985); Jane Goodall, *Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1986); Shirley Strum, *Almost Human* (New York: Random House, 1987).
9. Rowell, “Introduction,” 16. Strum and Fedigan, “Theory, Method and Gender.”
10. Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1975), 553. Hrdy, *The Woman That Never Evolved*; Haraway亦將Barbara Smuts算在最早的女性主義社會生物學

家之列；可參見Primate Visions.

11. Sarah Hrdy and G. Williams, "Behavioral Biology and the Double Standard," in *Social Behavior of Female Vertebrates*, ed. Samuel Wasser (New York: Academic Press, 1983), 7. Darwin, *Descent*, pt. 2, 312-315. Marcy Lawton, William Garstka, and Craig Hanks, "The Mask of Theory and the Face of Nature," in *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty.
12. Jeanne Altmann, "Mate Choice and Intersexual Reproductive Competition: Contributions to Reproduction That Go Beyond Acquiring More Mates," in *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty, 329; Patricia Gowaty, "Sexual Dialectics, Sexual Selection, and Variation in Reproductive Behavior," 同上注。Hrdy, "Empathy"; Judy Stamps, "Role of Females," 302-308.
13. Susan Sperling, "Baboons with Briefcases vs. Langurs in Lipstick: Feminism and Functionalism in Primate Studies," in *Gender at the Crossroads*, ed. di Leonardo, 218.
14. Longino citing Haraway and Sperling, "Cognitive and Non-Cognitive Values," 52. Zihlman, "Misreading Darwin," 431-432. Gowaty, "Introduction," in *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty, 7. Fedigan, "Is Primatology a Feminist Science?"
15. 例見Linda Birke, *Feminism, Animals, and Science: The Naming of the Shrew* (Buckingham: Open University Press, 1994); Hypatia 6 (1991)中關於生態女性主義的特別篇。
16. 可參見Carolyn Merchant在*Earthcare: Women and the Environment* (1995)一書中的分類，我此處的評論僅適用於文化上的生態女性主義。
17. Strum and Fedigan, "Theory, Method and Gender."
18. Gross and Levitt, *Higher Superstition*.
19. Richard Wrangham, "Subtle, Secret Female Chimpanzees," *Science* 277 (8 Aug. 1997).
20. 例見Lee and DeVore, eds., *Man the Hunter*; Fedigan, "Changing Role of Women," 29, 32-33; Balme and Beck, "Archaeology and Feminism," 63.
21. Zihlman, "Paleolithic Glass Ceiling"; Adrienne Zihlman, "Woman the Gatherer: The Role of Women in Early Hominid Evolution," in *Gender and Anthropology*, ed. Morgen; Fedigan, "Changing Role of Women."
22. Zihlman, "Sex, Sexes, and Sexism," 14; Zihlman, "Paleolithic Glass Ceiling," 95-96, 98.
23. Haraway, *Primate Visions*, 334. Zihlman, "Sex, Sexes, and Sexism," 13.
24. Balme and Beck, "Archaeology and Feminism." Conkey with Williams, "Original Narratives," 114, 123.
25. Zihlman, "Paleolithic Glass Ceiling," 100-103; Zihlman, "Misreading Darwin," 436.
26. 引自Nelson et al., eds., *Equity Issues for Women in Archeology*, 5.
27. Conkey, "Making the Connections," 3. Bacus et al., eds., *Gendered Past*. Gero and Conkey, eds., *Engendering Archaeology*; Morgen, ed., *Gender and Anthropology*; Nelson et al., eds., *Equity Issues for Women in Archeology*; Cheryl Claassen, ed., *Women in Archaeology* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1994); Alison Wylie, Margaret Conkey, and Ruth Tringham, "Archaeology and the Goddess: Exploring the

*Contours of Feminist Archaeology*," in *Feminisms in the Academy*, ed. Domna Stanton and Abigail Stewart (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1995); Cheryl Claassen and Rosemary Joyce, eds., *Women in Prehistory: North America and Mesoamerica* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1997).

28. Conkey with Williams, "Original Narratives."
29. William Laughlin, "Hunting: An Integrating Biobehavior System and Its Evolutionary Importance," in *Man the Hunter*, ed. Lee and DeVore, 318. Conkey, "Making the Connections," 11.
30. Joan Gero, "Excavation Bias and the Woman at Home Ideology," in *Equity Issues for Women in Archeology*, ed. Nelson et al.
31. Joan Gero, "Genderlithics: Women's Roles in Stone Tool Production," in *Engendering Archaeology*, ed. Gero and Conkey. Gero, "Social World of Prehistoric Facts." 即使北美考古學家中僅有20%為女性，從事微痕磨損研究（鑽研石片工具的使用狀況）的研究者卻有一半是女性。
32. Rita Wright, "Women's Labor and Pottery Production in Prehistory," in *Engendering Archaeology*, ed. Gero and Conkey.
33. Conkey and Spector, "Archaeology and the Study of Gender," 11.
34. Patty Jo Watson and Mary Kennedy, "The Development of Horticulture in the Eastern Woodlands of North America: Women's Role," in *Engendering Archaeology*, ed. Gero and Conkey, 262.
35. Wylie, "Engendering of Archaeology."
36. 同上注，96.

## 第八章 生物學

1. Marian Lowe, "The Impact of Feminism on the Natural Sciences," in *The Knowledge Explosion: Generations of Feminist Scholarship*, ed. Cheri Kramarae and Dale Spender (New York: Teachers College Press, 1992), 162.
2. Biology and Gender Study Group, "Importance of Feminist Critique"; Martin, "Egg and Sperm"; Keller, *Refiguring Life*, xii-xiii.
3. Gerald Schatten and Heide Schatten, "The Energetic Egg," *Sciences* 23 (Sept/Oct 1983). Spanier, *Im/partial Science*, 60.
4. Biology and Gender Study Group, "Importance of Feminist Critique," 172.
5. Martin, "Egg and Sperm," 498-499. Spanier, *Im/partial Science*, 62. Spanier notes that sociobiologists have taken the larger size of the egg to support the notion that females have a greater "parental investment" in their offspring, leading them to suggest that females ought to be the more engaged parents in caring for offspring.
6. Martin, "Egg and Sperm," 501.

7. Gross and Levitt, *Higher Superstition*, 121. Squier, *Babies in Bottles*.
8. Biology and Gender Study Group, "Importance of Feminist Critique"; Spanier, *Im/partial Science*, 62-63. Joseph Palca, "The Other Human Genome," *Science* 249 (7 Sept. 1990): 1104.
9. 可參見Scott Gilbert, "Cellular Politics: Ernest Everett Just, Richard B. Goldschmidt, and the Attempt to Reconcile Embryology and Genetics," in *The American Development of Biology*, ed. Ronald Rainger, Keith Benson, and Jane Maienschein (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1988); Keller, *Refiguring Life*, 36-40.
10. Spanier, *Im/partial Science*, 87-88.
11. William Smellie, *The Philosophy of Natural History*, 2 vols. (Edinburgh, 1790), vol. 1, 237, 238. Desfontaines quoted in François Delaporte, *Nature's Second Kingdom: Explorations of Vegetality in the Eighteenth Century*, trans. Arthur Goldhammer (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982), 129.
12. Nancy Marie Brown, "The Wild Mares of Assateague," *Research/Penn State* 16 (Dec. 1995); A. Innis Dagg, *Harems and Other Horrors in Behavioral Biology* (Waterloo, Ontario: Otter Press, 1983).
13. Roberta Bivins, "Sex and the Single Cell: Gender and the Language of Molecular Biology" (Program in Science, Technology, and Society, MIT, manuscript, 1997).
14. Lynn Margulis and Dorion Sagan, *Origins of Sex: Three Billion Years of Genetic Recombination* (New Haven: Yale University Press, 1986), 54-55. Spanier, *Im/partial Science*, 56-59.
15. James Darnell, Harvey Lodish, and David Baltimore, *Molecular Cell Biology* (New York: Scientific American Books, 1986), "corrected" in the 1990 ed. Keller, *Refiguring Life*, 24.
16. 引自 Fausto-Sterling, "Life in the XY Corral," 327.
17. Anne Fausto-Sterling, "Society Writes Biology/Biology Constructs Gender," *Daedalus* 116 (1987); Hubbard, *Profitable Promises*, 169-170; Spanier, *Im/partial Science*, 70-72.
18. R. V. Short, "Sex Determination and Differentiation," in *Reproduction in Mammals*, ed. C. R. Austin and R. V. Short (Cambridge: Cambridge University Press, 1972), vol. 2, 70.
19. Eva Eicher and Linda Washburn, "Genetic Control of Primary Sex Determination in Mice," *Annual Review of Genetics* 20 (1986): 328-329. 感謝Scott Gilbert對此部分的意見。Page的部分引自Maya Pines, "Becoming a Male, Becoming a Female," in *From Egg to Adult* (Bethesda: Howard Hughes Medical Institute, 1992), 42-45.
20. 這種說法其實只是一種反問，希望能用這種詰問的方式挑戰根本的預設：造成男性預期壽命降低的社會因子可見第六章之討論。
21. Bettyann Kevles, *Females of the Species: Sex and Survival in the Animal Kingdom* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1986), 201-203.
22. Longino, *Science as Social Knowledge*.
23. 同上注。

24. Badinter, *Mother Love*.
25. Keller, *Secrets*, 148.
26. Messer-Davidow et al., eds., *Knowledges*, preface.
27. 針對化約論，可參見Hubbard, Henifin, and Fried, eds., *Biological Woman*; Bleier, *Science and Gender*; Birke and Hubbard, eds., *Reinventing Biology*. Watson, *Double Helix*, 19. Fausto-Sterling, "Life in the XY Corral"; Keller, *Secrets*.
28. Hubbard, *Profitable Promises*; Rose, *Love, Power, and Knowledge*, 204.

## 第九章 物理學與數學

1. Jean Kumagai, "Women See Gains in U.S. Physics Professoriat," *Physics Today* (Sept. 1994): 86. I thank Judith Mulven, Statistics Division, AIP, for her aid.
2. Isaac Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, trans. Marquise du Chastellet (Paris, 1756).
3. Harding, *Whose Science*. Barad, "A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics." On value neutrality see Proctor, *Value-Free Science*; Bleier, ed., *Feminist Approaches to Science*; Keller, *Reflections*; Harding, *Science Question*; Schiebinger, *Mind*; Haraway, *Primate Visions*; Keller and Longino, eds., *Feminism and Science*.
4. Conkey, "Making the Connections," 3.
5. Julie Klein, "Blurring, Cracking, and Crossing: Permeation and the Fracturing of Disciplines," in *Knowledges*, ed. Messer-Davidow et al., 188. Zuckerman, "Careers," 31.
6. Bertrand Russell, *Our Knowledge of the External World* (New York: Norton, 1929), 75-79. I thank Robert Merton for calling this passage to my attention.
7. Holton所言引自Phil Allport, "Still Searching for the Holy Grail," *New Scientist* 132 (5 Oct. 1991): 56. Scott Gilbert, "Resurrecting the Body: Has Postmodernism Had Any Effect on Biology?" *Science in Context* 8 (1995): 568. Traweek, *Beamtimes*, 78-79. Stephen Brush, "Should the History of Science Be Rated X?" *Science* 183 (22 March 1974): 1164.
8. Morrow and Morrow, "Whose Math Is It," 50. Robert Westman, "Two Cultures or One? A Second Look at Kuhn's *The Copernican Revolution*," *Isis* 85 (1994): 92.
9. Martin Rees, "Contemplating the Cosmos," in *A Passion for Science*, ed. Wolpert and Richards, 34-35. Virginia Morell, "Rise and Fall of the Y Chromosome," *Science* 263 (14 Jan. 1994): 171.
10. Karen Barad, "Meeting the Universe Halfway: Realism and Social Constructivism without Contradiction," in *Feminism*, ed. Nelson and Nelson, 168-173.
11. Barad, "A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics," 64.

12. Wilson的這段文字引自Margaret Wertheim, *Pythagoras' Trousers: God, Physics, and the Gender Wars* (New York: Times Books, 1995), 220-221.
13. Traweek, *Beamtimes*, 104.
14. Galison and Hevly, eds., *Big Science*, preface.
15. Traweek, "Big Science." Galison, "The Many Faces of Big Science," 3. La-Follette, *Making Science Our Own*, 11-12. Forman, "Behind Quantum Electronics," 152. Forman已討論過1940年代時美國物理學所經歷的歷史性茁壯與質變，當時的物理學憑藉不斷翻新的軍事科技，搖身一變為捍衛國家安全的先鋒部隊。
16. Forman, "Behind Quantum Electronics," 152-153. 在1985年，國防部花費一半的聯邦預算予大學作為研究數學與電腦科學之用。William Hartung and Rosy Nimroody, "Star Wars: Pentagon Invades Academia," *Association for Women in Mathematics Newsletter* 17 (1987).
17. Jean Kumagai, "AIP Survey Finds More Women Majoring in Physics," *Physics Today* (July 1990): 64. Barton Reppert, "1995 Budget Draws Praise—and Concerns," *Scientist* 8 (31 Oct. 1994). Constance Holden, "Science Careers: Playing to Win," *Science* 265 (23 Sept. 1994). 1994年時，數學博士畢業生的失業率為9%，而這個數字中還未包含臨時聘僱或作博士後研究的年輕科學家。
18. Forman, "Behind Quantum Electronics," 156-157. Wim Smit, "Science, Technology, and the Military: Relations in Transition," in *Handbook of Science and Technology Studies*, ed. Jasanoff et al., 607-611.
19. Brian Easlea, *Fathering the Unthinkable: Masculinity, Scientists, and the Nuclear Arms Race* (London: Pluto, 1983); Carol Cohn, "Slick'ems, Glick'ems, Christmas Trees, and Cookie Cutters: Nuclear Language and How We Learned to Pat the Bomb," *Bulletin of the Atomic Scientists* 43 (June 1987), 20; Keller, *Secrets*, 44.
20. Daniel Kevles, *The Physicists* (New York: Knopf, 1978), 202. MIT president quoted in Galison, "Many Faces of Big Science," 8. Rossiter, *Women Scientists* (1995), 133. 1920與1930年代有時會鼓勵女性投身科學，共同提升國家的科學實力。Ernest Rutherford最初想將劍橋大學打造成一所「帝國大學」(Imperial University)。由於第一次世界大戰折損太多年輕男性，逼得他開始招募女性入學：他曾說：「女人的天生才智足以讓她們在各個學科中一展長才並作出實質的奉獻；在當前的國際局勢之下，我們絕不該忽略所有可能訓練與培育的莘莘學子」。Teri Hopper, "'Radioactive Ladies and Gentlemen': Women and Men of the Radioactivity Community, 1919-1939," paper presented at the History of Science Society Annual Meeting, 28 Oct. 1995.
21. 針對女性進入美國軍隊的討論，可參見Linda Bird Francke, *Grand Zero: The Gender Wars in the Military* (New York: Simon and Schuster, 1997). Meitner的這段文字引自Louis Haver, *Women Pioneers in Science* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1979), 50. 亦來自Ruth Sime (28 March 1994)的私人通訊紀錄，可參見Sime, "Lise Meitner in Sweden 1938-1960: Exile from Physics," *American Journal of Physics* 62 (1994): 698, and Lise Meitner.
22. Jane Wilson and Charlotte Serber, eds., *Standing By and Making Do: Women of Wartime Los Alamos* (Los Alamos: Los Alamos Historical Society, 1988). Galison, "Fortran," 229. Herzenberg and Howes, "Women of the Manhattan Project."
23. Herzenberg and Howes, "Women of the Manhattan Project," 38. Elaine May, *Homeward Bound: American Families in the Cold War Era* (New York: Basic Books, 1988), 103-104.
24. Debra Rosenthal, *At the Heart of the Bomb: The Dangerous Allure of Weapons Work* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1990), 204-205. Gusterson, "Becoming a Weapons Scientist."
25. Gusterson, "Becoming a Weapons Scientist," 262.
26. Traweek, "Big Science," 102.
27. "Interview with Andrea Dupree," 103-105.
28. 參見Barbara Whitten, "What Physics Is Fundamental Physics? Feminist Implications of Physicists' Debate over the Superconducting Supercollider," *National Women's Studies Association Journal* 8 (1996).
29. Kumagai, "Survey and Site Visits," 57-59. Kistiakowsky, "Women in Physics," 38. Office of Research on Women's Health, Summary: Public Hearing on Recruitment, Retention, Re-Entry, and Advancement of Women in Biomedical Careers (Bethesda: NIH, 1992), 11.
30. "Women in Mathematics," *Science* 000 (17 July 1992): 323; Eleanor Babco and Betty Vetter, "Diversity of Women Scientists across Science Employment Sectors," *AWIS Magazine* 24 (Jan./Feb. 1995): 15. Henrion, *Women in Mathematics*.
31. Irving Kaplansky and John Riordan, "The Problème des Ménages," *Scripta Mathematica* 12 (1946). Kenneth Bogart and Peter Doyle, "Non-Sexist Solution of the Ménage Problem," *Mathematical Monthly* 93 (Aug./Sept. 1986). Kaplansky與 Riordan指出，試圖解題的眾多數學家只有一人選擇先讓男性入座。
32. Keller, *Reflections on Gender and Science*.
33. Irigaray critiqued in N. Katherine Hayles, "Gender Encoding in Fluid Mechanics: Masculine Channels and Feminine Flows," *Differences* 4 (1992): 16-17.
34. Morrow and Morrow, "Whose Math Is It," 50. Hilary Lips, "Bifurcation of a Common Path: Gender Splitting on the Road to Engineering and Physical Science Careers," *Initiatives* 55 (1993).
35. J. Möbius, *Ueber die Anlage zur Mathematik* (Leipzig, 1900), 84-86. Anna Carlotta Leffler, Sonya Kovalevsky: Her Recollections of Childhood, trans. Isabel Hapgood and Clive Bayley (New York, 1895), 219.
36. Meredith Kimball, "A New Perspective on Women's Math Achievement," *Psychological Bulletin* 105 (1989): 199. NSF, *Women, Minorities* (1994), xxxii, 27-28. American Association of University Women, *How Schools Shortchange Girls*, 24-25.
37. Drawn from Anne Fausto-Sterling's excellent *Myths of Gender*, 13-60.
38. Suzanne Kavrell and Anne Petersen, "Patterns of Achievement in Early Adolescence," in *Women in Science*, ed. Steinkamp and Maehr. Halpern, *Sexual Differences*, 148-151, 163. Doreen Kimura認為，影響男女的語言使用差異的原因是前後腦的腦部組織差異，而非受到腦部內部左右半球的影響；Kimura, "Sex Dif-



- ferences in the Brain,” *Scientific American* 267 (Sept. 1992).
39. 見 Sharon Begley, “Gray Matters,” *Newsweek* (27 March 1995).
40. NSF, *Women, Minorities* (1994), 28. Ann Gallagher and Richard De Lisi, “Gender Differences in Scholastic Aptitude Test—Mathematics Problem Solving among High-Ability Students,” *Journal of Educational Psychology* 86 (1994). Halpern, *Sex Differences*, 149.
41. Fausto-Sterling, *Myths of Gender*, 26-30. Quinn McNemar, *The Revision of the Stanford-Binet Scale: An Analysis of the Standardization Data* (Boston: Houghton Mifflin, 1942), 45. Rosser, *SAT Gender Gap*; Halpern, *Sex Differences*, 92-94.
42. Rosser, *SAT Gender Gap*, 52. Thomas Donlon, ed., *The College Board Technical Handbook for the Scholastic Aptitude Test and Achievement Tests* (New York: College Entrance Examination Board, 1984), 51-52.
43. Rosser, *SAT Gender Gap*, 55-56. 1975年時，數學成績的性別差距從過去的42分左右一舉爬升到50分，因為該年將考試時間縮短了15分鐘，並刪掉了女性較為擅長的資料充分題組（data-sufficiency section）<sup>【譯註1】</sup>。Rosser, *SAT Gender Gap: ETS Responds*, 5.
44. Hyde et al., “Gender Differences in Mathematics Performance”; Fennema and Leder, eds., *Mathematics and Gender*. Thomas Donlon, “Content Factors in Sex Differences on Test Questions,” *Research Memorandum* 73-28 (Princeton: Educational Testing Service, 1973), cited in Phyllis Rosser, *SAT Gender Gap: ETS Responds*, 5. Betsy Becker, “Item Characteristics and Gender Differences on the SAT-M for Mathematically Able Youths,” *American Educational Research Journal* 27 (Spring 1990); Rosser, *SAT Gender Gap*, 47-67.
45. Howard Wainer and Linda Steinberg, “Sex Differences in Performance on the Mathematics Section of the Scholastic Aptitude Test: A Bidirectional Validity Study,” *Harvard Educational Review* 62 (1992). Hyde et al., “Gender Differences in Mathematics Performance”; Janet Hyde and Marcia Linn, “Gender Differences in Verbal Ability: A Meta-Analysis,” *Psychological Bulletin* 105 (1988); Hyde et al., “Gender Comparisons of Mathematics Attitudes and Affects.” Rosser, *SAT Gender Gap*, 4, 61, 87, 173-190, 56. Michael Behnke, testimony before the Congressional Subcommittee on Civil and Constitutional Rights, 23 April 1987.
46. Rosser, *SAT Gender Gap*, 61. American Association of University Women, *How Schools Shortchange Girls*, 52.
47. Alan Bayer and John Folger, “Some Correlates of a Citation Measure of Productivity in Science,” *Sociology of Education* 39 (1966).
48. Camilla Benbow, “Sex Differences in Mathematical Reasoning Ability in Intellectually Talented Preadolescents,” *Behavioral and Brain Sciences* 11 (1988): 182. American Association of University Women, *How Schools Shortchange Girls*, 26.

49. Brandon et al., “Children’s Mathematics Achievement in Hawaii.” M. M. Schratz, “A Developmental Investigation of Sex Differences in Spatial (Visual-Analytical) and Mathematical Skills in Three Ethnic Groups,” *Developmental Psychology* 14 (1978). Rosser, *SAT Gender Gap*, 50. 不過，其他的研究則顯示，美國各個族群團體中男孩的數學表現都優於女孩；原住民族群間的數學性別差距最大，而非裔美國人之間的差距則最小。Rosser, *SAT Gender Gap*, 57.
50. NSF, *Women, Minorities* (1994), 31. Rosser, *SAT Gender Gap*, 66.
51. Lilli Hornig, “Women Graduate Students: A Literature Review and Synthesis,” in *Women*, ed. Dix, 111.
52. 感謝Amy Bug提供我上述的例子，並讓我的結論更加完善。

## 結 論

1. 有些物理學家（如Karen Barad與Amy Bug）現正努力在物理系所內探索相關的性別議題，這個新的發展本身就十分值得鼓勵。
2. Peggy McIntosh, “Interactive Phases of Curricular Re-Vision: A Feminist Perspective,” Working Paper no. 124, Wellesley College, Center for Research on Women, Oct. 1983. Sue Rosser and Linda Fedigan have modified this for an analysis of primatology: Rosser, “The Relationship between Women’s Studies and Women in Science,” in *Feminist Approaches to Science*, ed. Bleier; Fedigan, “Is Primatology a Feminist Science?” *Merchant, Earthcare*, 8; Schiebinger, “Creating Sustainable Science.” Rose, “Hand, Brain, and Heart”; Rose, *Love, Power, and Knowledge*.
3. Haraway, *Simians; Harding, Whose Science*. See Robert Proctor’s review of Donna Haraway’s *Modest\_Witness@Second\_Millennium. FemaleMan@\_Meets\_OncoMouse™* (New York: Routledge, 1997), *Bulletin of the History of Medicine* 72 (Summer 1998).
4. Tara McLoughlin, “CSWP Sponsors Site Visits Sessions,” *Gazette: A Newsletter of the Committee on the Status of Women in Physics of the American Physical Society* 15 (Summer 1995); Kumagai, “Survey and Site Visits.”
5. 已有證據顯示，就算只是介紹女科學家的簡史，對於學生看待女性參與科學的態度也有正面的影響。Jill Marshall and James Dorward, “The Effect of Introducing Biographical Material on Women Scientists into the Introductory Physics Curriculum,” *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering* 3 (1997).
6. Rosser, ed., *Teaching the Majority provides state-of-the-art methods for teaching traditional material in a way that is responsive to women and gender concerns*. Biology and Gender Study Group, “Importance of Feminist Critique.” Gilbert, *Developmental Biology*. Martin, *Woman in the Body*, xii.
7. Biology and Gender Study Group, “Importance of Feminist Critique,” 172- 173.
8. Fedigan, “Changing Role of Women.”

【譯註1】此類題組通常不需要算出答案，但必須要判斷題目所給的選項是否充分，是否足以判斷答案。

9. Alison Wylie將此稱為「整合性評論」(integrative critique)：檢視女性在特定學科中的地位如何影響該學科中的知識。Wylie, "Engendering of Archaeology."
10. Longino, "Subjects."
11. Squier, *Babies in Bottles*. Keller, *Secrets*, 27-28.
12. Conkey, "Making the Connections"; Gero, "Social World of Prehistoric Facts."
13. Elisabeth Lloyd, "Pre-Theoretical Assumptions in Evolutionary Explanations of Female Sexuality," in *Feminism and Science*, ed. Keller and Longino, 96.
14. Martha McCaughey, "Perverting Evolutionary Narratives of Heterosexual Masculinities," *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies* 3 (1996).
15. Cole and Fiorentine, "Discrimination against Women in Science," 205. Messer-Davidow et al., eds., *Knowledges*. Lynn Doering, "Power and Knowledge in Nursing: A Feminist Poststructuralist View," *Advances in Nursing Science* 14 (1992): 27-28.
16. *Science* 269 (11 Aug. 1995): 773. Private communication from Catherine Kallin, Department of Physics, McMaster University. Mary Clutter, "Support of Conferences, Meetings, Workshops, and International Congresses," NSF/AD/BBS Circular no. 14 (15 Oct. 1991); Brigid Hogan, "Women in Science," *Nature* 360 (19 Nov. 1992): 204.
17. 見 Rosser, *Re-Engineering Female Friendly Science*.
18. 由於面臨來自不同政府部門的壓力，這份報告的批判力道被稀釋了許多。雖可算是小有進展，但英國整體的改變仍如鵝行鴨步一般緩慢。
19. Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, *Berichte*。雖然有這些計畫，但若要將女性研究整合進入大學中，德國還有漫漫長路要走。Nigel Williams, "EU Moves to Decrease the Gender Gap," *Science* 280 (8 May 1998): 822.
20. Rachel Weber, "Manufacturing Gender in Commercial and Military Cockpit Design," *Science, Technology, and Human Values* 22 (1997).

## 參考文獻

已列入參考文獻者在注釋中僅簡短標示；未列入參考文獻者在注釋中將完整引用。

- Abir-Am, Pnina, and Dorinda Outram, eds. *Uneasy Careers and Intimate Lives: Women in Science, 1789-1979*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1987.
- Agarwal, Bina. "The Gender and Environment Debate: Lessons from India." *Feminist Studies*, 18 (Spring 1992).
- Agrawal, Arun. "Indigenous and Scientific Knowledge: Some Critical Comments." *Indigenous Knowledge and Development Monitor* 3 (Dec. 1995).
- Ajzenberg-Selove, Fay. *A Matter of Choices: Memoirs of a Female Physicist*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1994.
- Aldhous, Peter. "Germany: The Backbreaking Work of Scientist-Homemakers." *Science* 263 (11 March 1994).
- Alic, Margaret. *Hypatia's Heritage: A History of Women in Science from Antiquity to the Late Nineteenth Century*. London: Women's Press, 1986.
- American Association of University Women. *How Schools Shortchange Girls*. Washington: AAUW Educational Foundation, 1992.
- Bacus, Elisabeth, et al., eds. *A Gendered Past: A Critical Biography of Gender in Archaeology*. Ann Arbor: University of Michigan Museum of Anthropology, Technical Report 25, 1993.
- Badinter, Elisabeth. *Mother Love: Myth and Reality*. New York: Macmillan, 1981.
- Balme, Jane, and Wendy Beck, "Archaeology and Feminism: Views on the Origins of the Division of Labour." In *Women in Archaeology*, ed. du Cros and Smith.
- Barad, Karen. "A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics." In *Teaching the Majority*, ed. Sue Rosser. New York: Teachers College Press, 1995.
- Barinaga, Marcia. "Is There a 'Female Style' in Science?" *Science* 260 (16 April 1993).
- . "Profile of a Field: Neuroscience." *Science* 255 (13 March 1992).
- . "Surprises across the Cultural Divide." *Science* 263 (11 March 1994).
- Biology and Gender Study Group. "The Importance of Feminist Critique for Contemporary Cell Biology." In *Feminism and Science*, ed. Tuana.
- Birke, Lynda. *Women, Feminism, and Biology: The Feminist Challenge*. New York: Methuen, 1986.
- Birke, Lynda, and Ruth Hubbard, eds. *Reinventing Biology: Respect for Life and the Creation of Knowledge*.

- Bloomington: Indiana University Press, 1995.
- Blackwell, Elizabeth. *Opening the Medical Profession to Women: Autobiographical Sketches*. 1914; New York: Schocken, 1977.
- Bleier, Ruth. "A Decade of Feminist Critiques in the Natural Sciences." *Signs* 14 (1988).
- . *Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women*. New York: Pergamon, 1984.
- . ed. *Feminist Approaches to Science*. New York: Pergamon, 1986.
- Brandon, Paul, Barbara Newton, and Ormond Hammond. "Children's Mathematics Achievement in Hawaii: Sex Differences Favoring Girls." *American Educational Research Journal* 24 (1987).
- Briscoe, Anne. "Scientific Sexism: The World of Chemistry." In *Women in the Scientific and Engineering Professions*, ed. Violet Haas and Carolyn Perrucci. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1984.
- Bug, Amy. "Gender and Physical Science: A Hard Look at a Hard Science." In *Women Succeeding in the Sciences: Theories and Practices across the Disciplines*, ed. J. Bart. West Lafayette, Ind.: Purdue University Press, forthcoming.
- Clarke, Edward. *Sex in Education: A Fair Chance for Girls*. Boston: Osgood, 1874.
- Climbing the Academic Ladder: *Doctoral Women Scientists in Academe*. Washington: National Academy of Sciences, 1979.
- Cole, Jonathan. *Fair Science: Women in the Scientific Community*. New York: Free Press, 1979.
- Cole, Jonathan, and Harriet Zuckerman. "Marriage, Motherhood, and Research Performance in Science." 1987; rpt. in *The Outer Circle*, ed. Zuckerman, Cole, and Bruer.
- . "The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication of Men and Women Scientists." In *Advances in Motivation and Achievement*, ed. Steinkamp and Maehr, vol. 2.
- Cole, Stephen, and Robert Fiorentine. "Discrimination against Women in Science: The Confusion of Outcome with Process." In *The Outer Circle*, ed. Zuckerman, Cole, and Bruer.
- Collins, Patricia Hill. *Black Feminist Thought: Knowledge, Consciousness, and the Politics of Empowerment*. New York: Routledge, 1991.
- Committee on Women in Science and Engineering, National Research Council. *Women Scientists and Engineers Employed in Industry: Why So Few?* Washington: National Academy Press, 1994.
- Conkey, Margaret. "Making the Connections: Feminist Theory and Archaeologies of Gender." In *Women in Archaeology*, ed. du Cros and Smith.
- Conkey, Margaret, and Janet Spector. "Archaeology and the Study of Gender." *Advances in Archaeological Method and Theory* 7 (1984).
- Conkey, Margaret, with Sarah Williams. "Original Narratives: The Political Economy of Gender in Archaeology." In *Gender at the Crossroads of Knowledge*, ed. di Leonardo.
- Cooper, David, Renée Vellvé, and Henk Hobbelink, eds. *Growing Diversity: Genetic Resources and Local Food Security*. London: Intermediate Technology Publication, 1992.
- Darwin, Charles. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (1871), ed. John Bonner and Robert May. Princeton: Princeton University Press, 1981.
- Davis, Cinda-Sue, Angela Ginorio, Carol Hollenshead, Barbara Lazarus, and Paula Rayman, eds. *The Equity Equation: Fostering the Advancement of Women in the Sciences, Mathematics, and Engineering*. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.
- Davis, Cinda-Sue, and Sue Rosser. "Program and Curricular Interventions." In *The Equity Equation*, ed. Davis, et al.
- di Leonardo, Micaela, ed. *Gender at the Crossroads of Knowledge: Feminist Anthropology in the Postmodern Era*. Berkeley: University of California Press, 1991.
- Dix, Linda, ed. *Women: Their Underrepresentation and Career Differentials in Science and Engineering*. Washington: National Academy Press, 1987.
- Donnison, Jean. *Midwives and Medical Men: A History of Inter-Professional Rivalries and Women's Rights*. London: Heinemann, 1977.
- Doyal, Lesley. *What Makes Women Sick: Gender and the Political Economy of Health*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.
- du Cros, Hilary, and Laurajane Smith, eds. *Women in Archaeology: A Feminist Critique*. Canberra: Department of Prehistory, Australian National University, 1993.
- Easley, Brian. "The Masculine Image of Science with Special Reference to Physics." In *Perspectives on Gender and Science*, ed. Jan Harding. London: Falmer, 1986.
- Epstein, Vivian, and Sheldon Epstein. *History of Women in Science for Young People*. Denver: VSE Publisher, 1994.
- Etzkowitz, Henry, Carol Kemelgor, Michael Neuschatz, Brian Uzzi, and Joseph Alonzo. "The Paradox of Critical Mass for Women in Science." *Science* 266 (7 Oct. 1994).
- Faruqi, Aktar, Mohamed Hassan, and Gabriella Sandri, eds. *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Singapore: World Scientific Publishing, 1991.
- Fausto-Sterling, Anne. "Life in the XY Corral." *Women's Studies International Forum* 12 (1989).
- . *Myths of Gender: Biological Theories about Women and Men*, 2nd ed. New York: Basic Books, 1992.
- Fedigan, Linda. "The Changing Role of Women in Models of Human Evolution." *Annual Review of Anthropology* 15 (1986).
- . "Is Primatology a Feminist Science?" In *Women in Human Evolution*, ed. Hager.
- . "Science and the Successful Female: Why There Are So Many Women Primatologists." *American Anthropologist* 96 (1994).
- Fedigan, Linda, and Laurence Fedigan. "Gender and the Study of Primates." In *Gender and Anthropology*, ed.

- Morgen.
- Fennema, Elizabeth, and Gilah Leder, eds. *Mathematics and Gender*. New York: Teachers College Press, 1990.
- Findlen, Paula. "Translating the New Science: Women and the Circulation of Knowledge in Enlightenment Italy." *Configurations* 2 (1995).
- Forman, Paul. "Behind Quantum Electronics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940-1960." *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 18 (1987).
- Galison, Peter. "Fortran, Physics, and Human Nature." In *The Invention of Physical Science*, ed. Mary Jo Nye, Joan Richards, and Roger Steuwer. Dordrecht: Kluwer, 1992.
- . "The Many Faces of Big Science." In *Big Science*, ed. Galison and Hevly.
- Galison, Peter, and Bruce Hevly, eds. *Big Science: The Growth of Large-Scale Research*. Stanford: Stanford University Press, 1992.
- Gamble, Vanessa, and Bonnie Blustein. "Racial Differentials in Medical Care." In *Women and Health Research*, ed. Mastroianni, Faden, and Federman, vol. 2.
- Gero, Joan. "The Social World of Prehistoric Facts: Gender and Power in Paleoindian Research." In *Women in Archaeology*, ed. du Cros and Smith.
- Gero, Joan, and Margaret Conkey, eds. *Engendering Archaeology: Women and Prehistory*. Oxford: Blackwell, 1991.
- Gilbert, Scott. *Developmental Biology*, 5th ed. Sunderland, Mass.: Sinauer, 1997.
- Gowaty, Patricia, ed. *Feminism and Evolutionary Biology: Boundaries, Intersections, and Frontiers*. New York: Chapman and Hall, 1997.
- Gross, Paul, and Norman Levitt. *Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels with Science*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.
- Gusterson, Hugh. "Becoming a Weapons Scientist." In *Technoscientific Imaginaries: Conversations, Profiles, and Memoirs*, ed. George Marcus. Chicago, University of Chicago Press, 1995.
- Hager, Lori, ed. *Women in Human Evolution*. New York: Routledge, 1997.
- Halpern, Diane. *Sex Differences in Cognitive Abilities*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1992.
- Haramundanis, Katherine, ed. *Cecilia Payne-Gaposchkin: An Autobiography and Other Recollections*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- Haraway, Donna. *Primate Visions: Gender, Race and Nature in the World of Modern Science*. New York: Routledge, 1989.
- . *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge, 1991.
- Harding, Sandra. *The Science Question in Feminism*. Ithaca: Cornell University Press, 1986.
- . *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*. Ithaca: Cornell University Press, 1991.
- Harrison, Michelle. "Women's Health: New Models of Care and a New Academic Discipline." *Journal of Women's Health* 2 (1993).
- Haseltine, Florence, and Beverly Jacobson, eds. *Women's Health Research: A Medical and Policy Primer*. Washington: Health Press, 1997.
- Healy, Bernadine. "Women in Science: From Panes to Ceilings." *Science* 255 (13 March 1992).
- . "Women's Health, Public Welfare." *JAMA* 266 (1991).
- Henley, Nancy. *Body Politics: Power, Sex, and Nonverbal Communication*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1977.
- Henrion, Claudia. *Women in Mathematics: The Addition of Difference*. Bloomington: Indiana University Press, 1997.
- Herzenberg, Caroline, and Ruth Howes. "Women of the Manhattan Project." *Technology Review* 96 (Nov./Dec. 1993).
- Hewitt, Nancy, and Elaine Seymour. "Factors Contributing to High Attrition Rates among Science and Engineering Undergraduate Majors." Report to the Alfred P. Sloan Foundation, 26 April 1991.
- Hochschild, Arlie. *The Second Shift*. New York: Avon, 1989.
- Hrdy, Sarah. "Empathy, Polyandry, and the Myth of the Coy Female." In *Feminist Approaches to Science*, ed. Bleier.
- . *The Woman That Never Evolved*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1981.
- Hubbard, Ruth. *The Politics of Women's Biology*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1990.
- . *Profitable Promises: Essays on Women, Science and Health*. Monroe, Me.: Common Courage Press, 1994.
- Hubbard, Ruth, Mary Sue Henifin, and Barbara Fried, eds. *Biological Woman: The Convenient Myth*. Cambridge, Mass.: Schenkman, 1982.
- Hull, Gloria, Patricia Bell Scott, and Barbara Smith, eds. *All the Women Are White, All the Blacks Are Men, but Some of Us Are Brave: Black Women's Studies*. Old Westbury, N.Y.: Feminist Press, 1981.
- Hyde, Janet, Elizabeth Fennema, and Susan Lamon. "Gender Differences in Mathematics Performance: A Meta-Analysis." *Psychological Bulletin* 107 (1990).
- Hyde, Janet, Elizabeth Fennema, Marilyn Ryan, Laurie Frost, and Carolyn Hopp. "Gender Comparisons of Mathematics Attitudes and Affects." *Psychology of Women Quarterly* 15 (1990).
- Hynes, Patricia. "Toward a Laboratory of One's Own: Lesbians in Science." In *Lesbian Studies: Present and Future*, ed. Margaret Cruikshank. Old Westbury, N.Y.: Feminist Press, 1982.
- "Interview with Andrea Dupree." In *The Outer Circle*, ed. Zuckerman, Cole, and Bruer.
- Jasanoff, Sheila, Gerald Markle, James Petersen, and Trevor Pinch, eds. *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks, Calif.: Sage, 1995.
- Johanson, Donald, and Maitland Edey. *Lucy: The Beginnings of Humankind*. New York: Warner, 1981.

- Johnson, Tracy, and Elizabeth Fee. "Women's Health Research: An Introduction." In *Women's Health Research*, ed. Haseltine and Jacobson.
- Kahle, Jane. "Images of Science: The Physicist and the Cowboy." In *Gender Issues in Science Education*, ed. Barry Fraser and Geoff Giddings. Perth: Curtin University of Technology, 1987.
- Kass-Simon, Gabriele, and Patricia Farnes, eds. *Women of Science: Righting the Record*. Bloomington: Indiana University Press, 1990.
- Keller, Evelyn Fox. *Refiguring Life: Metaphors of Twentieth-Century Biology*. New York: Columbia University Press, 1995.
- . *Reflections on Gender and Science*. New Haven: Yale University Press, 1985.
- . *Secrets of Life, Secrets of Death: Essays on Language, Gender and Science*. New York: Routledge, 1992.
- Keller, Evelyn Fox, and Helen Longino, eds. *Feminism and Science*. Oxford and New York: Oxford University Press, 1996.
- Kenschaft, Patricia, and Sandra Keith, eds. *Winning Women into Mathematics*. Washington: Committee on Participation of Women, Mathematical Association of America, 1991.
- Kistiakowsky, Vera. "Women in Physics: Unnecessary, Injurious and Out of Place" *Physics Today* 33 (Feb. 1980).
- Kotte, Dieter. *Gender Differences in Science Achievement in Ten Countries*. Frankfurt: Peter Lang, 1992.
- Krieger, Nancy, and Elizabeth Fee. "Man-Made Medicine and Women's Health: The Biopolitics of Sex/Gender and Race/Ethnicity," In *Women's Health, Politics, and Power: Essays on Sex/Gender, Medicine, and Public Health*, ed. Elizabeth Fee and Nancy Krieger. Amityville, N.Y.: Baywood, 1994.
- Krieger, Nancy, and Sally Zierler. "Accounting for Health of Women." *Current Issues in Public Health* 1 (1995).
- Kumagai, Jean. "Survey and Site Visits Evaluate 'Climate' for Women in Physics." *Physics Today* 47 (Aug. 1994).
- LaFollette, Marcel. *Making Science Our Own: Public Images of Science, 1910-1955*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.
- Lambert, Anne-Thérèse de Marguenat de Courcelles, marquise de. *Reflections nouvelles sur les femmes*. 1727; London, 1820.
- Laqueur, Thomas. *Making Sex: Body and Gender from the Greeks to Freud*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990.
- Lee, Richard, and Irven DeVore, eds. *Man the Hunter*. Chicago: Aldine, 1968.
- Lerner, Gerda. *The Creation of Feminist Consciousness: From the Middle Ages to Eighteen-Seventy*. New York: Oxford University Press, 1993.
- Long, J. Scott. "Measures of Sex Differences in Scientific Productivity." *Social Forces* 71 (1992).
- Longino, Helen. "Cognitive and Non-Cognitive Values in Science: Rethinking the Dichotomy." In *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*, ed. Nelson and Nelson.
- . *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press, 1990.
- . "Subjects, Power, and Knowledge: Description and Prescription in Feminist Philosophies of Science." In *Feminism and Science*, ed. Keller and Longino.
- Lougee, Carolyn. *Le Paradis des Femmes: Women, Salons, and Social Stratification in Seventeenth-Century France*. Princeton: Princeton University Press, 1976.
- Lowe, Marian, and Ruth Hubbard, eds. *Woman's Nature: Rationalizations of Inequality*. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1983.
- Margenau, Henry, David Bergamini, and the Editors of LIFE, eds. *The Scientist*. New York: Time, Inc., 1964.
- Marland, Hilary, ed. *The Art of Midwifery: Early Modern Midwives in Europe*. London: Routledge, 1993.
- Martin, Emily. "The Egg and the Sperm: How Science has constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles." *Signs* 16 (1991).
- . *The Woman in the Body: A Cultural Analysis of Reproduction*, 2nd ed. Boston: Beacon, 1992.
- Mastroianni, Anna, Ruth Faden, and Daniel Federman, eds. *Women and Health Research*, vol. 2. Washington: National Academy Press, 1994.
- Matyas, Marsha, and Shirley Malcom, eds. *Investing in Human Potential: Science and Engineering at the Crossroads*. Washington: American Association for the Advancement of Science, 1991.
- McGrayne, Sharon. *Nobel Prize Women in Science: Their Lives, Struggles, and Momentous Discoveries*. Secaucus, N.J.: Carol, 1993.
- Mendelsohn, Kathleen, Linda Nieman, Krista Isaacs, Sophia Lee, and Sandra Levison. "Sex and Gender Bias in Anatomy and Physical Diagnosis Text Illustrations." *JAMA* 262 (26 Oct. 1994).
- Merchant, Carolyn. *Earthcare: Women and the Environment*. New York: Routledge, 1995.
- Messer-Davidow, Ellen, David Shumway, and David Sylvan, eds. *Knowledges: Historical and Critical Studies in Disciplinarity*. Charlottesville: University Press of Virginia, 1993.
- Morbeck, Mary, Alison Galloway, and Adrienne Zihlman, eds. *The Evolving Female: A Life-History Perspective*. Princeton: Princeton University Press, 1997.
- Morgen, Sandra, ed. *Gender and Anthropology: Critical Reviews for Research and Teaching*. Washington: American Anthropological Association, 1989.
- Morrow, Charlene, and James Morrow. "Whose Math Is It, Anyway?" *Initiatives* 55, 3 (1993).
- Narrigan, Deborah, Jane Zones, Nancy Worcester, and Maxine Jo Grad. "Research to Improve Women's Health: An Agenda for Equity." In *Women's Health*, ed. Ruzek, Olesen, and Clarke.
- National Science Foundation. *Characteristics of Doctoral Scientists and Engineers in the United States: 1995*. Arlington, Va., 1997.

- . *Women and Minorities in Science and Engineering*. Washington, 1990.
- . *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*. Washington, 1992.
- . *Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering: 1994*. Arlington, Va., Nov. 1994.
- . *Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering: 1996*. Arlington, Va., Sept. 1996.
- Nechas, Eileen, and Denise Foley. *Unequal Treatment: What You Don't Know about How Women Are Mistreated by the Medical Community*. New York: Simon and Schuster, 1994.
- Nelson, Lynn, and Jack Nelson. *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*. Dordrecht: Kluwer, 1996.
- Nelson, Margaret, Sarah Nelson, and Alison Wylie, eds. *Equity Issues for Women in Archeology*. Arlington, Va.: American Anthropological Association: Archeological Papers, no. 5, 1994.
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur. *Berichte aus der Frauenforschung: Perspektiven für Naturwissenschaften, Technik und Medizin*. Hannover, 1997.
- Oelsner, Elise. *Die Leistungen der deutschen Frau in der letzten vierhundert Jahren auf wissenschaftlichen Gebiete*. Guhrau, 1894.
- Office of Research on Women's Health. *Report of the National Institutes of Health: Opportunities for Research on Women's Health*. Bethesda: National Institutes of Health, 1991.
- Oudshoorn, Nelly. *Beyond the Natural Body: An Archeology of Sex Hormones*. London: Routledge, 1994.
- Pearson, Willie, Jr. *Black Scientists, White Society, and Colorless Science*. New York: Associated Faculty Press, 1985.
- Pizan, Christine de. *The Book of the City of Ladies (1405)*, trans. Earl Jeffrey Richards. New York: Persea, 1982.
- Primmer, Lesley. "Women's Health Research: Congressional Action and Legislative Gains: 1990-1994." In *Women's Health Research*, ed. Haseltine and Jacobson.
- Proctor, Robert. *Value-Free Science? Purity and Power in Modern Knowledge*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1991.
- Rayman, Paula, and Belle Brett. *Pathways for Women in the Sciences*. Wellesley, Mass.: Wellesley College Center for Research on Women, 1993.
- Rebière, Alphonse. *Les Femmes dans la science*. 2d ed. Paris, 1897.
- Rose, Hilary. "Hand, Brain, and Heart: A Feminist Epistemology for the Natural Sciences." *Signs* 9 (1983).
- . *Love, Power, and Knowledge: Towards a Feminist Transformation of the Sciences*. Bloomington: Indiana University Press, 1994.
- Ross, Andrew, ed. *Science Wars*. Durham: Duke University Press, 1996.
- Rosser, Phyllis. *The SAT Gender Gap: ETS Responds, A Research Update*. Washington: Center for Women Policy Studies, 1992.
- . *The SAT Gender Gap: Identifying the Causes*. Washington: Center for Women Policy Studies, 1989.
- Rosser, Sue. *Female-Friendly Science: Applying Women's Studies Methods and Theories to Attract Students*. New York: Pergamon, 1990.
- . *Re-Engineering Female Friendly Science*. New York: Teachers College Press, 1997.
- . *Women's Health: Missing from U.S. Medicine*. Bloomington, Indiana University Press, 1994.
- . ed. *Teaching the Majority: Breaking the Gender Barrier in Science, Mathematics, and Engineering*. New York: Teachers College Press, 1995.
- Rosser, Margaret. "The [Matthew] Matilda Effect in Science." *Social Studies of Science* 23 (1993).
- . *Women Scientists in America: Before Affirmative Action, 1940-1972*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1995.
- . *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1982.
- Rousseau, Jean-Jacques. *Lettre à M. d'Alembert sur les spectacles (1758)*, ed. L. Brunel. Paris, 1896.
- Rowell, Thelma. "Introduction: Mothers, Infants, and Adolescents." In *Female Primates: Studies by Women Primatologists*, ed. Meredith Small, 13-16. New York: Alan Liss, 1984.
- Russett, Cynthia. *Sexual Science: The Victorian Construction of Womanhood*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989.
- Ruzek, Sheryl, Adele Clarke, and Virginia Olesen, "Social, Biomedical, and Feminist Models of Women's Health." In *Women's Health*, ed. Ruzek, Olesen, and Clarke.
- Ruzek, Sheryl, Virginia Olesen, and Adele Clarke, eds. *Women's Health: Complexities and Differences*. Columbus: Ohio State University Press, 1997.
- Schiebinger, Londa. "Creating Sustainable Science." In *Women, Gender, and Science: New Directions*, ed. Sally Kohlstedt and Helen Longino. *Osiris* 12 (1997).
- . "Lost Knowledge, Bodies of Ignorance, and the Poverty of Taxonomy as Illustrated by the Curious Fate of *Flos Pavonis*, an Abortifacient." In *Picturing Science, Producing Art*, ed. Caroline Jones and Peter Galison. New York: Routledge, 1998.
- . *The Mind Has No Sex? Women in the Origins of Modern Science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989.
- . *Nature's Body: Gender in the Making of Modern Science*. Boston: Beacon, 1993.
- Sebrechts, Jadwiga. "Cultivating Scientists at Women's Colleges." *Initiatives* 55, 2 (1993).
- Shiva, Vandana. *Staying Alive: Women, Ecology and Development*. London: Zed, 1988.
- Sime, Ruth. *Lise Meitner: A Life in Physics*. Berkeley: University of California Press, 1996.
- Snow, C. P. *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. New York: Cambridge University Press, 1961.
- Sonnert, Gerhard, and Gerald Holton. *Gender Differences in Science Careers: The Project Access Study*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

- . “‘Glass Ceiling’ vs. ‘Threshold’: The Career Paths of Women Scientists.” Paper presented at the Society for Social Studies of Science Annual Meeting, Cambridge, Mass., 1991.
- . *Who Succeeds in Science? The Gender Dimension*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.
- Spanier, Bonnie. *Im/partial Science: Gender Ideology in Molecular Biology*. Bloomington: Indiana University Press, 1995.
- Spector, Barbara. “Women Astronomers Say Discrimination in Field Persists.” *Scientist* 5 (1 April 1991).
- Spertus, Ellen. “Why Are There So Few Female Computer Scientists?” Report #AIM 1315. Cambridge, Mass.: Artificial Intelligence Laboratory, 1991.
- Squier, Susan. *Babies in Bottles: Twentieth-Century Visions of Reproductive Technology*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1994.
- Stamps, Judy. “The Role of Females in Extrapair Copulations.” In *Feminism and Evolutionary Biology*, ed. Gowaty.
- Steinkamp, Marjorie, and Martin Maehr, eds. *Advances in Motivation and Achievement: Women in Science*. Greenwich, Conn.: JAI Press, 1984.
- Storer, Norman. “The Hard Sciences and the Soft.” *Bulletin of the Medical Library Association* 55 (1967).
- Stricker, Lawrence, Donald Rock, and Nancy Burton. *Sex Difference in SAT Predictions of College Grades*. New York: College Board, 1991.
- Strum, Shirley, and Linda Fedigan. “Theory, Method and Gender: What Changed Our Views of Primate Society?” In *The New Physical Anthropology*, ed. Shirley Strum, Donald Lindburg, and David Hamburg. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999.
- Tannen, Deborah. *You Just Don’t Understand: Women and Men in Conversation*. New York: Ballantine, 1990.
- Terry, Jennifer, and Jacqueline Urla, eds. *Deviant Bodies: Critical Perspectives on Difference in Science and Popular Culture*. Bloomington: Indiana University Press, 1995.
- Traweck, Sharon. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988.
- . “Big Science and Colonialist Discourse: Building High-Energy Physics in Japan.” In *Big Science*, ed. Galison and Hevly.
- Tuana, Nancy, ed. *Feminism and Science*. Bloomington: Indiana University Press, 1989.
- Vetter, Betty. *Professional Women and Minorities*. Washington: Commission on Professionals in Science and Technology, Jan. 1994.
- . “What Is Holding up the Glass Ceiling? Barriers to Women in the Science and Engineering Workforce.” Occasional Paper 92-3. Washington: Commission on Professionals in Science and Technology, 1992.
- Wallis, Lila. “Why a Curriculum in Women’s Health.” *Journal of Women’s Health* 2 (1993).
- Watson, James. *The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. 1968; New

York: Norton, 1980.

- Widnall, Sheila. “AAAS Presidential Lecture: Voices from the Pipeline.” *Science* 241 (30 Sept. 1988).
- Wolpert, Lewis, and Alison Richards, eds. *A Passion for Science*. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- Wylie, Alison, “The Engendering of Archaeology: Refiguring Feminist Science Studies.” In *Women, Gender, and Science: New Directions*, ed. Sally Kohlstedt and Helen Longino. *Osiris* 12 (1997).
- Zappert, Laraine, and Kendyll Stanbury. “In the Pipeline: A Comparative Analysis of Men and Women in Graduate Programs in Science, Engineering, and Medicine at Stanford University.” Working Paper 20, Institute for Research on Women and Gender, Stanford University, 1984.
- Zihlman, Adrienne. “Misreading Darwin on Reproduction: Reductionism in Evolutionary Theory.” In *Conceiving the New World Order: The Global Politics of Reproduction*, ed. Faye Ginsburg and Rayna Rapp. Berkeley: University of California Press, 1995.
- . “The Paleolithic Glass Ceiling: Women in Human Evolution.” In *Women in Human Evolution*, ed. Hager.
- . “Sex, Sexes, and Sexism in Human Origins.” *Yearbook of Physical Anthropology* 30 (1987).
- Zuckerman, Harriet. “The Careers of Men and Women Scientists: A Review of Current Research.” In *The Outer Circle*, ed. Zuckerman, Cole, and Bruer, 27-56.
- Zuckerman, Harriet, Jonathan Cole, and John Bruer, eds. *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*. New Haven: Yale University Press, 1992.

## 索引

### A

- Abortion 墮胎 220; abortifacients 避孕與墮胎的方法 112
- Académie des Sciences (Académie Royale des Sciences) 巴黎科學研究院 1
- Agnesi, Maria 瑪麗亞·阿涅西 28; “witch of,” 阿涅西曲線 28
- Akademie der Wissenschaften (Societas Regia Scientiarum, Berlin) 柏林皇家科學院 30
- Altmann, Jeanne, 8, 136, 202, 223, 224
- American Astronomical Society 美國天文學會 53
- American Chemical Society 美國化學社群 53, 212
- Aprile, Elena, 98
- Archaeology 考古學 140, 204, 213, 215, 224, 225, 232; archaeologists 考古學家 15, 83, 107, 127, 140-143, 180, 185, 186, 225; “first tools,” 最早的工具 138, 180
- Aristotle 亞里斯多德 64, 220
- Artisanal workshops 工藝坊 32, 114, 191
- Aspen Center for Physics 阿斯本物理研究中心 87, 216

- Astronomy 天文學 25, 214; astronomers 天文學家 23, 25-27, 30, 32, 33, 81, 191, 214
- Awori, Achoka, 45, 208

### B

- Baboon studies 狒狒研究 184
- Balme, Jane, 7, 75, 93, 103, 131, 138, 167, 175, 210, 212, 219, 223, 224, 226, 229, 230
- Barad, Karen, 67, 160, 163, 227, 231
- Barbie 芭比, 58, 60, 67, 69, 74, 213
- Bartmann, Sarah, 7, 73, 132, 133, 136, 140, 224
- Bassi, Laura, 28, 159, 179, 205, 214, 215
- Beard 鬍鬚 23, 75; philosopher's 哲學家的 4
- Beck, Wendy, 138, 211, 224, 230
- Behrensmeyer, Anna, 29, 50, 204, 209, 229
- Benbow, Camilla, 177, 230
- Beyene, Yewoubdar, 123, 222
- Big science 大科學 38, 93, 97, 114, 165, 169
- Biology 生物學 201, 202, 220, 222, 224-227, 231, 232; biologists 生物學家 225; “energetic” egg in 活躍卵子 145, 146



- Bivins, Roberta, 149, 210, 226
- Blackwell, Elizabeth, 81, 120, 167, 175, 204, 205, 210, 214-216, 221, 222
- Body 身體 : vs. mind 身心二元論 213, 215, 216, 220, 222, 227, 231; “the mind has no sex,” 「思想沒有性別」 17; “biology is destiny,” 「生物注定論」 114, 124
- Bogart, Kenneth, 81, 170, 171, 215, 218, 229
- Brantley, Susan, 52, 89, 123, 147, 175, 204, 210, 211, 212, 215, 216, 222, 223, 224
- Breast cancer 乳癌 101, 118, 119, 121, 124, 125, 126
- C**
- Cavendish, Margaret, Duchess of Newcastle, 30, 32-34, 37, 74, 123, 138, 140, 186, 209, 210, 214, 216, 220, 222, 224, 228
- Ceranski, Beate, 29, 205
- Châtelet, Gabrielle-Emilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise du 夏特萊侯爵夫人, 21, 31, 81, 100, 159
- Chemistry 化學 203, 210, 217, 218; chemists 化學家 210
- Childbearing 生育 3, 19, 95-98, 101, 112, 117, 133, 134, 137, 139, 154, 166, 222
- Child care 育兒 28, 43, 50, 95-97, 100-102, 117, 118, 132, 154
- China 中國 208
- Christina, Queen of Sweden 瑞典女王克里斯蒂娜 28, 31
- Citation counts 計算被引用次數 51
- Clarke, Adele, 120
- Clarke, Edward, ; Sex in Education 《教育中的性別》 114, 220
- Clustering 群聚。亦見 Territorial segregation 領域隔離
- Clutter, Mary, 4, 6, 33, 140, 142, 175, 188, 190, 201, 204, 205, 206, 208, 209, 211, 213, 214, 218, 220, 225, 232
- Cohn, Carol, 6, 166, 181, 201, 208, 219, 224, 228
- Cole, Johnnetta, 48, 49, 50, 62, 87, 97, 99, 187, 209, 210, 212, 216, 218, 232
- Cole, Jonathan, 48, 49, 50, 62, 87, 97, 99, 187, 209, 210, 212, 216, 218, 232
- Cole, Stephen, 8, 48-50, 62, 87, 97, 99, 110, 164, 186, 187, 202, 203, 205, 209, 210, 212, 216, 218, 222, 227, 232
- Collaboration 工作團隊 32, 49-51, 90, 141; same-sex partners 與同性伴侶 34; with a spouse 與配偶 49, 96, 100; women with women 女性與女性 50; marriage and 婚姻 34, 50, 53, 62, 95, 97, 123, 138, 148, 149, 152
- Complementarity 互補性。亦見 Sexual complementarity 性別互補論
- Computer software 電腦軟體 60
- Congressional Caucus on Women's Issues 國會婦女議題小組 125
- Conkey, Margaret, 138, 140, 142, 143, 186, 202, 224, 225, 227, 232
- Conley, Frances, 54, 55, 205, 210
- Cordova, France, 65, 205, 210
- Crafts 工藝。亦見 Artisanal workshops 工藝坊 32, 33, 114, 191
- Critical filter 關鍵過濾器 60, 171
- Critical mass 臨界大眾理論／臨界質量 10
- Cross dressing 女扮男裝 81
- Crouch, Martha, 65, 70, 187, 204, 213, 232
- Culture 文化 190, 203, 207, 211, 213, 215, 218, 220, 222, 227; clash between domestic and professional 家務與職業間的衝突 15, 35, 71-73, 191-192; scientific 科學的 2, 3, 7, 9, 11-14, 16, 23, 25-27, 30, 32-35, 42-45, 55, 62, 64-66, 70-74, 76, 77, 89-91, 102, 109, 124, 134-136, 151, 155, 157, 159, 160, 162, 164, 165, 169, 171, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 201, 205, 206, 207, 231; clash between femininity and science in 陰柔氣質與科學間的衝突 70, 71-73, 80, 91-92; clash between domestic and scientific in 家務與科學間的衝突 75, 76, 77-78, 95, 185, 191
- Cumulative advantage 累積優勢 51, 209
- Cumulative disadvantage 累積劣勢 51, 209
- Curie, Marie 瑪麗·居禮 1, 30, 34, 203, 204, 214, 226; shares Nobel Prize with Pierre 與皮耶·居禮共享諾貝爾獎 34
- Cuvier, Georges, 73, 214
- D**
- “Daddy penalty” 「爸爸懲罰」 101
- Darwin, Charles 查爾斯·達爾文 25, 28, 203, 204, 211, 221; male and female geniuses 男性與女性天才 26
- Disciplines 學科領域 227; hierarchy among 地位階層 140, 160, 162。亦見 Tools of analysis 分析工具
- Domestic sphere 家務領域 95-105, 167, 191; women scientists and 與女科學家 25, 33-34, 42, 43; astronomers and 與天文學家 32; historical development 歷史發展 73, 135; influence on science 對科學的影響 154。亦見 Culture, Public sphere 文化與公領域 136
- Doyle, Peter, 165, 170, 171, 211, 229
- Dresselhaus, Mildred, 10, 11, 61, 182, 202, 212
- Drug trials, 藥物試驗 116, 117, 118, 180, 221
- Dual-career couples 雙職伴侶、雙薪家庭
- Dupree, Andrea, 78, 81, 85, 110, 169, 214, 216, 219, 229
- E**
- Education 教育 114, 172-174, 201, 206-208, 211-213, 219, 220, 222, 230; “female-friendly” 「女性友善」 63。亦見 Mathematics, Single-sex schools 數學與單一性別學校 63, 166, 170, 183

- Eicher, Eva, 150, 201, 210, 214, 226
- Einstein, Albert 亞伯特·愛因斯坦 23, 101, 214; icon of American science 美國科學的指標性人物
- Enlightenment 啓蒙運動、啓蒙主義 205
- Evolution 演化 201, 202, 222, 223, 224, 225, 232 : theory of 演化論的 25, 133, 186; “woman the gatherer” 「女性採集者」 137, 138; “man the hunter” 「男性狩獵者」 137; “man the provisioner” 「男性供食者」 139
- F**
- Falconer, Etta, 63, 213
- Families and Work Institute (New York) 紐約家庭與工作中心 96
- Family 家庭 191, 205, 207; privatization of 私人化 33; “wage” 「家庭薪資」 98。亦見 Domestic sphere; Marriage 家務領域：婚姻 98
- Fascism 法西斯主義 34
- Fausto-Sterling, Anne, 78, 150, 156, 204, 208, 213, 214, 222, 226, 227, 229, 230
- Fee, Elizabeth, 120, 202, 215, 221, 222, 223
- “Feeling for the organism” 「對生物的感覺」 7, 8
- Fedigan, Linda, 7, 11, 54, 93, 129, 134, 136, 150, 181, 182, 184, 205, 211, 214, 218, 221, 223, 224, 226, 228, 230, 231; on primatology as a feminist science 針對靈長動物學為女性主義科學 93, 134-136, 181
- Female 女性 129, 131, 139, 202, 203, 207, 209-214, 217, 223, 224, 226, 231, 232; style in science 科學風格 15, 25, 71; point of view 觀點 13, 132; modesty 端莊 130, 148; as deviation from male norm 作為偏離男性常規的異例 112-113, 115, 116-117, 123, 149-151
- Feminine 陰柔的 201, 205, 213, 214, 215, 229。見 Femininity 陰柔氣質
- Femininity 陰柔氣質 216 : ideals of 的典範 5-8, 9, 71-73, 78-79, 85, 91, 148; culture of 的文化 15, 70-71; toys and 和玩具 57-58, 64。亦見 Culture, Masculinity 文化與陽剛氣質
- Feminism 女性主義 201-204, 208, 213-215, 222, 224, 225, 227, 232; blind alleys in 的死路 4-6; feminist science 女性主義科學 181; the term 術語 9, 16-17; feminist men 男的女性主義者 8, 12, 16-17; dress codes 穿著規範 80; and primatology 與靈長動物學 135, 137, 139, 182; not external to science 非外在於科學 182
- Fennema, Elizabeth, 175, 211, 230
- Feynman, Richard 理查·費曼 82
- Findlen, Paula, 29, 205, 206
- Fiorentine, Robert, 62, 187, 212, 232
- Food and Drug Administration 美國食品與藥品管理局 116, 221
- Forman, Paul, 2, 29, 83, 88, 165, 201, 203, 205, 206, 209, 214, 215, 228
- France 法國 29, 42, 71, 111, 154, 160; women scientists 女科學家 30, 31。亦見 Salons 沙龍
- Franklin, Rosalind, 40, 79, 204
- Freeman, Gordon, 54, 101, 202
- “Freshette System” 弗雷切特系統 5
- Friedan, Betty 貝蒂·傅瑞丹 39, 57, 83, 211, 215, 226, 229
- G**
- Galen 蓋倫 64, 113, 220
- Galison, Peter, 165, 206, 228, 229
- Gamble, Vanessa, 120, 221
- Gender 性別 19, 135, 140, 201, 202, 205, 207-212, 214, 216, 220-232; gender studies of science 科學的性別研究 14; and childhood 與童年 57-60; stereotypes 刻板印象 6, 8, 23, 55, 58, 59, 70, 71, 74, 80, 85, 86, 129, 131, 133, 134, 146, 172, 186; ideals 理想的 71, 72, 81, 119, 139; and intellectual style 與智識風格 72-73, 90-91; silent organizer of science 悄悄地形構科學 152。亦見 Tools of analysis 分析工具
- Gerbi, Susan, 52, 210
- Germain, Sophie, 30, 81, 201, 204, 215
- Germany 德國 218; women scientists in 女科學家 1, 7, 10, 14, 40, 41, 43, 48, 49, 61, 64, 75, 78, 79, 81, 86, 95, 98, 99, 102, 139, 145, 159, 189, 190, 231。亦見 Artisanal workshops 工藝坊
- Gero, Joan, 52, 107, 141, 143, 168, 186, 203, 205, 210, 211, 213, 220, 224, 225, 232
- Ghana 迦納 44
- G.I. Bill 《美國退伍軍人權利法案》 35。亦見 World War II 第二次世界大戰
- Gilbert, Scott, 49, 50, 147, 162, 183, 209, 219, 226, 227, 231
- Glass ceiling 玻璃天花板 37。見 “Hierarchical segregation” 「層級隔離」
- Goldman-Rakic, Patricia, 54, 125, 134, 206, 208, 210, 211, 215, 224
- Gould, Stephen Jay, 8, 186, 202
- Gowaty, Patricia, 134, 201, 202, 224
- Gross, Paul, 2, 3, 201, 210, 224, 226
- Guilds 基爾特 30, 32, 33, 34, 154, 191。見 Artisanal workshops 工藝坊
- Gur, Raquel, 115, 221
- Gusterson, Hugh, 168, 226, 229
- H**
- Hager, Lori, 26, 127, 203, 222, 223
- Hahn, Roger, 78, 86, 91, 167, 205, 217
- Haier, Richard, 29, 82, 92, 93, 137, 138, 173, 186, 205, 215, 217, 218, 219, 224, 226, 227, 230
- Hammonds, Evelyn, 86, 216
- Haraway, Donna, 6, 7, 11, 132, 135, 136, 181,

201, 202, 223, 224, 227, 231  
 Harding, Sandra, 45, 160, 181, 201, 208, 211, 217, 227, 231  
 “Hard” sciences 「硬」科學 38, 163  
 “Harems” 「妻妾群」 149  
 Harless, Christian, 25, 27, 203, 218  
 Haseltine, Florence, 119, 120, 124, 207, 221, 223  
 Hayek, Friedrich 德利希·海耶克 25, 30, 88, 105  
 Hayles, Katharine, 6, 201, 229  
 Healy, Bernadine, 110, 125, 188, 219  
 Heart disease 心臟病 15, 95, 115-117, 119, 121, 123, 221  
 Hegel, Georg Wilhelm 黑格爾 72, 214  
 Henrion, Claudia, 78, 170, 203, 214, 220, 229  
 “Hierarchical segregation” 「層級隔離」 37  
 Historically black colleges 傳統黑人大學 62  
 History (as a discipline) 歷史 (作為一門學科) 2, 8, 27, 163, 188; androgynous 雌雄同體 28, 163。亦見 Women, history of in science 女性與科學史  
 Hitchcock, Christine, 11, 202  
 Holmes, Donna, 11, 202  
 Holton, Gerald, 11, 51, 52, 62, 102, 162, 202, 209, 210, 212, 215, 216, 219, 227  
 Home economics 家政 35, 43, 188; masculinization of 陽剛化 34  
 Homosexuality 同性戀 55。亦見 Lesbian 女同性戀

Hrdy, Sarah, 7, 132, 133, 136, 202, 223, 224  
 Hubbard, Ruth, 79, 125, 156, 204, 211, 216, 221, 222, 224, 226, 227, 228  
 Human Genome Project 人類基因體計畫 147, 156  
 Hyde, Janet, 175, 203, 214, 230  
 Hypertension 高血壓 117, 121, 122

## I

“Imposter syndrome” 「妄自菲薄症候群」 61  
 India 印度 33, 65, 203, 205, 208, 217  
 Indigenous knowledges 原生知識 16, 44, 45, 46; women’s 女性的 16, 34  
 International Center of the Potato (Lima) 馬鈴薯國際中心 (利馬) 47  
 Intervention programs 介入計畫 66  
 Italy 義大利 204, 205, 215, 216

## J

Japan 日本 207, 215, 217, 222  
 Johanson, Donald, 127, 223

## K

Kant, Immanuel 康德 10, 21, 69, 87, 202, 213  
 Keller, Evelyn Fox, 7, 8, 19, 65, 70, 149, 154-156, 160, 171, 186, 202, 203, 213, 219, 225-229, 232。亦見 “Feeling for the organism” 「對生物的感覺」。7, 8  
 Kennedy, Mary, 142, 143, 225

Kinney, Anne, 78, 150, 156, 204, 208, 213, 214, 222, 226, 229  
 Kistiakowsky, Vera, 80, 170, 215, 229  
 Kollek, Regine, 65, 66, 213  
 Kovalevskaja, Sofia, 29, 171, 204  
 Krieger, Nancy, 19, 120, 137, 201, 203, 204, 206, 214, 221, 222, 226

## L

Laboratories 實驗室 2, 5, 9, 10, 15, 27, 47, 49-52, 61-63, 65, 66, 74, 76, 79, 84, 89, 90, 92, 98, 141, 165, 167-169, 182-184, 215, 218  
 Lactating rooms 哺乳室 154, 191。亦見 Child care 育兒  
 LaFollette, Marcel, 76, 206, 214  
 Lakoff, Robin, 83, 215  
 Lalonde, Jérôme de, 25, 203; Astronomy for Ladies 《給女性的天文學》 25  
 Lamon, Susan, 175  
 Lancaster, Jane, 93, 131, 223  
 Lawrence Livermore Laboratory 勞倫斯利福摩爾實驗室 168  
 Lee, Richard, 137, 138, 224, 225  
 Lerner, Gerda, 95, 99, 217, 218  
 Lesbian 女同性戀 210, 217, 218, 232。亦見 Homosexuality 同性戀  
 Levitt, Norman, 2, 3, 201, 218, 224, 226  
 Lewontin, Richard, 92, 186, 217  
 Linnaeus, Carl 林奈 23, 109, 148, 152, 203;

coins term “Mammalia” 創建「哺乳類」一詞 153

Lloyd, Elisabeth, 186, 187, 214, 232  
 Lock, Margaret, 123, 161, 222  
 Long, J. Scott, 49-52, 152, 160, 174, 185, 201, 202, 209, 210, 218, 224, 226, 227, 232  
 Longino, Helen, 17, 152, 160, 185, 201, 202, 206, 208, 212, 224, 226, 227, 232  
 Lonsdale, Kathleen, 34, 204, 205  
 Lovejoy, Owen, 139  
 Lowe, Marian, 145, 190, 225  
 Lubchenco, Jane, 103, 104, 219  
 “Lucy” 「露西」 107, 127

## M

Manhattan Project 曼哈頓計畫 165, 190, 229; women scientists on 女科學家 1, 7, 10, 14, 40, 41, 43, 48, 49, 61, 64, 75, 78, 79, 81, 86, 95, 98, 99, 102, 139, 145, 159, 189, 190, 231  
 Manning, Kenneth, 81, 215  
 Marriage 婚姻 205, 209, 218, 219; informal route into science 進入科學的非正式管道 34; of plants 植物的 65, 143, 148, 152, 153。亦見 Domestic sphere; Family 家務領域：家庭  
 Martin, Emily, 91, 145, 146, 163, 201, 217, 222, 225, 227, 231  
 Masculinity 陽剛氣質 218, 228; and science

- 與科學 2, 11, 14, 16, 17, 24-27, 29, 30, 32-34, 42-45, 57, 65, 70-73, 77, 82, 90, 92, 107, 109, 143, 154, 160, 165, 175, 177, 178, 181-183, 185, 189, 201, 205, 211, 217, 231; women assuming 女性預設形象 80-81。亦見 Culture, Femininity 文化與陰柔氣質
- Mathematics 數學 203, 204, 207, 208, 211, 212, 214, 216, 217, 228-231; education 教育 114, 172-174, 201, 206-208, 211-213, 219, 220, 222, 230; mathematicians 數學家 23, 26, 27, 29-31, 45, 67, 78, 79, 81, 99, 170, 229; queen of the sciences 科學之后 81; cultural image of 文化印象 163。亦見 Scholastic Aptitude Test 學術能力測驗
- Maxon, Linda, 54, 210
- Mayer, Maria Goeppert 瑪麗亞·格佩特梅耶 49, 61, 102, 160, 167, 219
- Mayes, Vivienne Malone, 42, 207
- McClintock, Barbara, 7, 8, 125, 202, 204, 207, 211, 214, 221, 223, 229
- McIntosh, Peggy, 181, 231
- Mead, Margaret, 74, 214, 220
- Medicine 醫學 47, 54, 210, 219, 220, 221, 222, 223, 231
- Meitner, Lise 莉澤·邁特納 78, 79, 160, 167, 204, 214, 228, 229; “mother of the bomb” 「炸彈之母」 167
- Menge, Bruce, 103, 104, 219
- Menopause 更年期 222
- Merchant, Caroline, 181, 224, 231
- Merian, Maria Sibylla, 32, 205
- Messer-Davidow, Ellen, 97, 155, 187, 218, 227, 232
- Midwifery 助產士 205, 220; man midwives 男性助產士 112, 220。亦見 Obstetricians 婦產科醫師
- Military 軍事 201, 228, 232
- Millikan, Robert, 62, 76, 87, 149, 163, 164, 181, 187, 202, 204, 209, 210, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 226, 227, 231
- Mind 心智 201, 205, 227。見 Body 身體
- Minnow, Martha, 65, 70, 187, 204, 213, 232
- Möbius, P. J., 171
- Montagu, Lady Mary Wortley, 33
- Morella, Constance, 125, 190, 207, 228; Morella Commission 莫瑞拉委員會 190
- Mothering 母職 96, 101。見 Childbearing, Child Care, Domestic sphere, Family 生育、育兒、家務領域、家庭
- Mozans, H. J., ; Woman in Science 《科學裡的女性》 26, 203, 204
- Multiple Risk Factor Intervention Trial (MR. FIT) 多重危險因子介入試驗 115
- N**
- Names 姓名 52, 53, 79
- National Academy of Sciences 國家研究院 61, 85, 211
- National Institutes of Health 國家衛生研究院 15, 109, 221, 222
- National Research Council 國家研究院 15
- National Science Foundation 國家科學基金會 206; programs for women 女性專屬計畫 189
- Nature/nurture debate 先天/後天辯論 172-174
- Noble networks 貴族網絡 31, 114
- Noether, Emmy, 79, 204, 214
- Nurses' Health Study, 116
- Nursing, 25-27, 86, 188
- O**
- Obstetricians 婦產科醫師 111。亦見 Midwifery 助產士
- Oelsner, Elise, 5, 25, 27, 201
- Office of Research on Women's Health (ORWH) 女性健康研究處 15, 109, 118, 119, 122, 125, 126, 223
- “Old boys” 「爺們」 10
- “Old girls” 「娘子軍」 34
- Osteoporosis 骨質疏鬆 15, 119, 121, 123, 126
- P**
- Page, David, 88, 105, 150, 151, 155, 161, 187, 208, 209, 211, 214, 216, 218, 226, 227, 232
- Partnership ethic 夥伴倫理 181
- “Persistence gap” 「毅力差距」 82
- Peru 秘魯 46
- Physics, 物理學 90, 101, 102-103, 159-170, 179, 182; women physicists 女性物理學家 25, 31, 42, 88, 100, 159-160, 167-168; physicists 物理學家 74-76, 88, 98, 155; Nobel Prize medal for, 諾貝爾物理學獎牌 82。亦見 Aspen Center for Physics 阿斯本物理研究中心
- Pizan, Christine de, 24, 32, 203, 205
- Politeness, 83, 84, 91
- Positivism 實證主義 5, 140, 143, 160, 161, 163
- Potatoes 馬鈴薯 46, 47, 76, 208, 209; “colored potatoes” 「彩色馬鈴薯」 46
- Poullain de la Barre, François 波藍 17, 220
- Primatology 靈長動物學 223, 224, 231。亦見 feminist science 女性主義科學
- Private sphere 私領域 33, 71-73, 95, 96, 133, 154, 155, 187。見 Domestic sphere 家務領域
- Proctor, Robert, 181, 227, 231
- Publication counts 計算發表數量 47-51, 99
- Public sphere 公領域 33, 71, 72, 81, 83, 96, 133, 154。亦見 Domestic sphere 家務領域
- Q**
- “Queen bee” 「女王蜂」 10
- R**
- Rebière, Alphonse, 25; Les Femmes dans la

- science 《科學中的女性》 25
- Reverse discrimination 反向歧視 48, 64, 87
- Richmond, Geri, 78, 97
- Role models 塑造典範 23
- Rose, Hilary, 6, 156, 181, 201, 215, 219, 225, 227, 229, 231
- Rosser, Phyllis, 174, 176, 201, 206, 213, 221, 222, 230-232
- Rossiter, Margaret, 34, 35, 37, 206, 209, 218, 219, 228
- Rousseau, Jean-Jacques, 1, 214, 217
- Rowell, Thelma, 7, 131, 202, 223
- Royal Society of London 倫敦皇家學會 30, 69, 205
- Rudwick, Martin, 91, 217
- Russell, Bertrand, 77, 161, 206, 212, 214, 227
- S**
- Safe Motherhood Initiative 安全孕產計畫 119
- Salons 沙龍 205
- Sauer, Beverly, 55, 210
- Schatten, Gerald and Heide, 145, 225
- Scholastic Aptitude Test (SAT) 學術能力測驗 61, 62; and gender differences 與性別差異 138; and ethnic differences 與種族差異 172
- Schwartz, Neena, 21
- Science 科學 1, 26, 30, 44, 48, 53, 61, 70, 78, 85, 135, 180, 190, 196, 199, 201-232; exclusion of women from 排除女性 12, 15, 30, 71, 92, 114, 153; royal patrons of 贊助者 31; noble networks in 的貴族網絡 31, 33; craft traditions in 的工藝傳統; “women’s work” in 的「女人活」 34; remasculinization of 科學的再陽剛化 35; marriage informal route into 婚姻作為進入科學的非正式管道 34; women recruited for 科學界聘用的女性 35; differences among ethnic groups 族群間的差異 40-42; vs. “indigenous knowledge” 與「原生知識」的比較 45; “masculine” 「陽剛」的科學 69-71, 72; professionalization of 科學職業化 71, 185; intellectual style of 科學界的知識風格 87-88, 90, 91-92; creativity in 科學創造力/科學創意 104-105, 143, 176; mission oriented 任務導向的科學研究 165, 188。亦見 Intervention programs 介入計畫
- Science wars 科學戰爭 2, 3
- Scientific Revolution 科學革命 5
- Scientist 科學家 179, 202-204, 206-215, 218, 219, 227-229, 231 : term coined 創造詞彙 15; image of 意象 / 形象 74, 75 (圖3), 76 (圖4), 81-82, 163, 168, 179-180
- Self-esteem 自信 18, 61, 63, 88, 89, 169, 173
- Semilleras 種子保存人 46, 47
- Sexual complementarity 性別互補論 72, 73
- Sexual differences 性別差異 4, 6, 9, 18, 48, 60, 64, 65, 70, 71, 83, 85, 110-116, 118, 119, 131, 138, 149, 150, 154, 169, 171, 172, 174-177, 192, 220, 221 : biological 生物上的 35; in mathematical ability 數學能力上的 171-178。亦見 Sexual science 性別科學
- Sexual discrimination 性別歧視 3, 17, 35, 40, 42, 48, 51, 53-55, 93, 109, 114, 124, 134, 159, 170, 185
- Sexual division 性別分工 44, 47, 72, 95, 132, 137, 138, 139, 141, 191 : in laboratory 實驗室中的 84; in academic labor 學術勞動中的 141。亦見 Clustering 群聚
- Sexual harassment 性騷擾 53, 54, 55, 210
- “Sexual science” 「性別科學」 110, 115, 219
- Sexual selection 性別選擇 132, 202
- Simmel, Georg, 67, 69, 72, 73, 125, 164, 212, 214
- Sims, J. Marion, 118
- Single-sex schools 單一性別學校 43; criticism of 的批評 64。亦見 Education 教育
- Situated knowledge 情境知識 181
- Slocum, Sally, 19, 137, 138, 142
- Small, Meredith, 129, 223, 229
- “Soft” sciences 「軟」科學 38
- Sonnert, Gerhard, 11, 51, 52, 62, 102, 202, 209, 210, 212, 215, 216, 219
- Spanier, Bonnie, 146, 147, 149, 213, 225, 226
- Spector, Deborah, 76, 85, 98, 204, 210, 214, 219, 222, 225
- Sperling, Susan, 123, 222, 224
- Sports 運動 89
- Squier, Susan, 147, 226, 232
- Stamps, Judy, 13, 202, 221, 224
- Stanley, Julian, 177, 203
- Statistics 統計數字 206, 227 : on women in science 針對科學中的女性 34-35, 37-44, 88; on women’s salaries 針對女性薪資 38-39, 40; on the division of domestic labor 針對家務勞動分工 96, 100; on marriage among scientists 針對科學家的婚姻狀況 98, 99; on women in medicine 針對醫學界的女性 125; on women in primatology 針對靈長動物學界的女性 129; on women in biology 針對生物學界的女性 159; on women in physics 針對物理學界的女性 159, 170; on women in mathematics 針對數學界的女性 166
- Strong objectivity 強客觀性 181
- Strum, Shirley, 131, 136, 223, 224-225, 131, 136, 206, 207, 222, 223
- “Strutting behavior” 「信心滿滿的樣子」 61
- Student evaluations 學生給予教師的評鑑 85
- Sustainable science 永續科學 181
- Swarthmore Biology and Gender Study Group 斯沃斯莫爾文理學院的生物與性別研究團隊 145
- Sweden 瑞典 28, 228

## T

- Tannen, Deborah, 85, 215  
 “Territorial segregation” 「領域隔離」 37;  
 and “feminization” 與「陰柔化」 38  
 Tilghman, Shirley, 54  
 Tools of analysis 分析工具 9, 14, 124, 155,  
 183, 184, 185, 188; social structure of  
 science 科學的社會性結構 28-34, 90,  
 95-104, 151, 184; defining science 定義科  
 學 44-47, 187; setting research priorities  
 設定研究優先次序 110, 124-126, 140,  
 142-143, 147-148, 152, 157, 184, 192;  
 judging value of female 對女性價值的評  
 價 112-115, 129-131, 142-143, 149-150;  
 choice of research subjects 研究對象的選擇  
 115-118, 129, 184, 188-189; what counts  
 as evidence 何者算是證據 127-128, 140;  
 theoretical framework 理論框架 131-133,  
 136-139, 142, 143, 152-153, 155, 186-  
 187; legitimate questions and adequate  
 answers 正當的問題與適切的答案 140-  
 142, 156, 169; language and representation  
 語言與再現 145-152, 166, 186。亦見  
 Disciplines 學科領域  
 Toys 玩具 211。亦見Barbie 芭比  
 Traweck, Sharon, 88, 90, 160, 164, 214, 216,  
 217, 220, 227, 228, 229, 230  
 Turkey 土耳其 208  
 Tuskegee Syphilis Study 塔斯基吉梅毒試驗  
 117

## U

- United Kingdom 英國 4, 17, 25-30, 33, 61,  
 69, 71, 77, 79-81, 88, 147, 161, 190, 212,  
 232  
 Universities 大學 203; in Italy 義大利的  
 29; in Germany 德國的 30, 171, 185; in  
 France 法國的 203, 204; African-American  
 women's experience in 非裔美國女性的經  
 驗 41; in Turkey 土耳其的 208  
 V  
 Value-neutrality 價值中立 70, 109, 160,  
 164。亦見Positivism 實證主義  
 Venezuela 委內瑞拉 209  
 Vesalius, Andreas 維塞留斯 110, 219  
 Vetter, Betty, 39, 57, 206, 207, 210, 211, 217,  
 229  
 Virtuosi 愛好藝術的 31。見Noble networks  
 貴族網絡  
 W  
 Washburn, Linda, 93, 137, 150, 226  
 Washburn, Sherwood, 93, 137  
 Watson, James, 79, 81, 88, 142, 143, 156,  
 171, 204, 214, 216-218, 225-227, 231  
 Watson, Patty Jo, 142, 225  
 Westman, Robert, 163, 227  
 Widnall, Sheila, 61, 169, 212  
 Williams, Ellen, 98, 140, 209, 218, 224, 225,  
 232

- Wilson, E. O., 132, 164, 220, 223, 228, 229  
 Winkelmann, Maria, 28, 30, 32, 49, 61, 81,  
 102, 145, 160, 167, 204, 208, 215, 225  
 Wollstonecraft, Mary, 4, 213  
 Women 女性 6, 15, 17, 87, 109, 122, 124,  
 129, 174, 189, 190, 201-225, 227-232;  
 ways of knowing 的認知方式 6, 146;  
 empathy 同理心 5-9, 11, 17, 73, 161; do  
 science differently 用不同的方式做科學  
 12; history of in science 科學女性的歷  
 史 14, 24-25, 27; encyclopedias of great,  
 卓越女性的百科 24-25; royal, 貴族女性  
 31; as invisible assistants 隱形助手 33-34,  
 99; deans 女院長 37; African-American  
 非裔美國女性/黑人女性 38, 40, 41-42,  
 62-63, 73, 86-87, 97, 118, 119, 121, 177;  
 Asian-American 亞裔美國女性 40, 41, 86,  
 121, 177; European-American 歐裔美國  
 女性 41, 86, 121; Hispanic 西班牙裔女  
 性 41, 119, 121, 177; Native American 美  
 國原住民女性 41, 121; complements of  
 men 男性互補的另一半 71-73; angels of  
 the home 家中的天使 73; masculinization  
 of 的陽剛化 35; communication styles 溝  
 通方式 84, 90; and mathematics 與數學  
 28, 29, 64, 82, 159, 165, 172, 174, 178,  
 180, 227; class differences 階級差異 111;  
 “Superwoman” 「女超人」 97; health  
 research 健康研究 15, 109, 115, 117-  
 120, 122, 124-126, 184, 188, 223; medical

- experiments on slave women 以女性奴  
 隸進行的醫學實驗 118; and the military  
 與軍事 160, 164, 165, 166, programs to  
 promote 提升權益的計畫 189, 190  
 Women's Health Initiative 婦女健康計畫 15,  
 109  
 Women's health movement 婦女健康運動  
 110, 118, 182, 222; biomedical model 生醫  
 模式 115-120; community model 社群模  
 式 120; health centers 健康中心 122  
 Women's movement 婦女運動 35, 49, 129,  
 137, 143, 202  
 World War II 第二次世界大戰 12, 34, 43,  
 129, 156, 164-167, 185  
 Wright, Rita, 142, 225  
 Wylie, Alison, 93, 143, 211, 224, 225, 232  
 Z  
 Zihlman, Adrienne, 107, 137, 139, 182, 224  
 Zilsel, Edgar, 32, 205, 217  
 Zuckerman, Harriet, 17, 40, 48-51, 97, 99,  
 206, 207, 209, 210, 216, 218, 227

HAS FEMINISM CHANGED SCIENCE?  
by Londa Schiebinger  
Copyright © 1999 by Londa Schiebinger  
Published by arrangement with Harvard University Press  
through Bardon-Chinese Media Agency  
Complex Chinese translation copyright ©2016  
by National Academy for Educational Research  
ALL RIGHTS RESERVED

1JF5

## 女性主義改變科學了嗎？ Has Feminism Changed Science?

### 國家圖書館出版品預行編目資料

女性主義改變科學了嗎？/Londa Schiebinger著；  
柯昀青譯.--初版.--新北市：國家教育研究院，  
2016.11

面：公分  
譯自：Has feminism changed science?  
ISBN 978-986-05-0908-3(平裝)

1. 科學家 2. 女性主義 3. 性別研究

301.15

105022230

作者	Londa Schiebinger
主譯	國家教育研究院
譯者	柯昀青
出版	國家教育研究院
發行人	許添明
著作財產權	國家教育研究院
地址	237新北市三峽區三樹路2號
電話	(02)7740-7890
網址	<a href="http://www.naer.edu.tw">http://www.naer.edu.tw</a>
封面設計	吳亭葶
總經銷	五南圖書出版股份有限公司
地址	106台北市大安區和平東路二段339號4樓
電話	(02)2705-5066 傳真：(02)2706-6100
網址	<a href="http://www.wunan.com.tw">http://www.wunan.com.tw</a>
電子郵件	<a href="mailto:wunan@wunan.com.tw">wunan@wunan.com.tw</a>
劃撥帳號	01068953
戶名	五南圖書出版股份有限公司
法律顧問	林勝安律師事務所 林勝安律師

展售處 國家書店松江門市  
地址：104台北市中山區松江路209號1樓 電話：(02)2518-0207  
台中五南文化廣場  
地址：400台中市區中山路6號 電話：(04)2226-0330  
國家網路書店 <http://www.govbooks.com.tw>

出版日期 2016年11月初版一刷  
定價 新臺幣300元

GPN：1010502559 ISBN：978-986-05-0908-3

本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容，需徵求著作財產權人同意或書面授權，請洽國家教育研究院。