

知识与社会◎译丛 Translative series in knowledge and society

实验室生活： 科学事实的建构过程

Bruno Latour

〔法〕布鲁诺·拉图尔

著

Steve Woolgar

〔英〕史蒂夫·伍尔加

张伯霖

刁小英

译

La Vie de Laboratoire

La Production des Faits Scientifiques

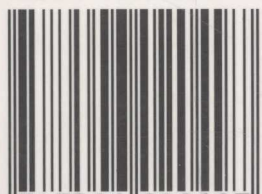


東方出版社



科学家如何工作？他们如何“发现”科学事实？为试图回答这些问题，法国著名科学社会学家布鲁诺·拉图尔以及英国社会学家史蒂夫·伍尔加深入到美国的一个神经内分泌学实验室并与那里的教授共度两年时光，对科学家进行观察，看他们如何选择课题和申请基金，如何从事研究和发表论文，如何评级评奖等等。作者以自然主义的方式研究科学，特别探讨了科学的社会制约因素，触及人性、社会、理性和知识这些更大的问题，从一个全新的视角对科学事实的建构做了独到的诠释。本书是科学社会学也是国外社会学研究的前沿领域 SSK 的经典之作。

ISBN 7-5060-2049-1



9 787506 020497 >

ISBN 7-5060-2049-1 定价：18.00 元



知识与社会◎译丛 Translative series in knowledge and society

实验室生活： 科学事实的建构过程

Bruno Latour [法] 布鲁诺·拉图尔 著
Steve Woolgar [英] 史蒂夫·伍尔加
张伯霖 刁小英 译

La Vie de Laboratoire

La Production des Faits Scientifiques



东方出版社

策 划:陈亚明
责任编辑:夏 青
装帧设计:刘林林
版式设计:于宏雷

图书在版编目(CIP)数据

实验室生活——科学事实的建构过程/[法]布鲁诺·拉图尔、
[英]史蒂夫·伍尔加著 张伯霖、刁小英译. —北京:东方出版社,
2004.12

(知识与社会译丛/霍桂桓、鲁旭东主编)

ISBN 7-5060-2049-1

I. 实… II. ①拉… ②伍… ③张… ④刁… III. 科学
社会学 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 116071 号

实 验 室 生 活

SHIYANSHI, SHENGHUO

——科学事实的建构过程

[法]布鲁诺·拉图尔 [英]史蒂夫·伍尔加 著
张伯霖 刁小英 译

东方出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京市双桥印刷厂印刷 新华书店经销

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:9.75

字数:200 千字 印数:0,001-3,000 册

ISBN 7-5060-2049-1 定价:18.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

知识与社会译丛

总 序

在人类社会发展,尤其是自 20 世纪中叶以来,以科学知识为代表的人类知识发挥着越来越巨大的作用;但是,知识在以等级体系为特征的、具有不同分层和结构的社会中究竟是如何产生的?又是怎样在这样的社会及其历史变迁中传播和发挥作用的?它的形成和发挥作用与某个特定社会的政治维度、经济维度、历史文化传统、社会现实环境及其变化有什么关系,后者对此会产生哪些影响?显然,人们无论是只关注知识通过技术化、通过转化为生产力而导致物质文明极大发展的观点和研究,还是只关注知识在人类思想解放方面所发挥的重要作用的观点和研究,都没有涉及并且难以系统和科学地回答这些问题。我们认为,在人类已进入新千年的今天,重视、研究以及科学地回答这些问题,无论对于全面拓展学术研究视野,还是就充分发挥知识的社会作用来说,都具有非常重要的作用。

另一方面,就西方学术界的的历史发展,尤其就现代以来的西方学术界的发展而言,唯理智主义从未达到完全一统天下的境地,无论是强调情感和生命体验的非理性主义,还是侧重研究意义及其理解问题的社会科学和人文科学,都在不同的角度和层次上反驳了唯理智主义并涉及知识与社会的关系问题;自 20 世纪初以来,

知识社会学和科学社会学异军突起,对知识与社会的关系问题进行了更加集中、系统和深入的研究,力图从社会的各个维度和社会群体、社会结构、社会分层及其发展变迁角度,对知识进行了系统和切合实际的说明;而到了20世纪70年代以后,科学知识社会学(简称SSK)则以自然主义的经验主义和相对主义为前提,对包括科学知识在内的人类知识的形成机制进行了更加深入的研究,并以“知识的社会建构”为核心,提出了一系列反对传统理性主义、知识的客观性以及真理的普遍性的激进主张,对传统的认识论、知识论和真理观提出了强有力的挑战,并因此而发挥了使人们更加关注知识与社会诸方面的相互关系和互动的作用。总之,西方学术界对知识与社会之关系的种种研究,虽然有各种各样的不足和局限,但都是不同层次、不同水平、不同方面向着“认识你自己”的目标迈进,而这对于我们当前的学术研究及其拓展来说,显然可以发挥“他山之石”的作用。

我们之所以在目前学术翻译丛书林立并且层出不穷的情况下,筹组并推出“知识与社会译丛”,就是试图通过广大编译人员的努力,为国内学术界重视和开展对知识与社会之诸关系问题的研究引进上述“他山之石”,从而使中华民族在跨入新世纪的今天,面对信息革命、知识经济等,能够更加全面地认识和理解知识与社会的方方面面的关系,更好地使知识为我们服务。因此,本“译丛”将主要从以下三个方面选译西方有代表性的学术著作:一,精选国内尚未出版的西方认识论和知识论方面的经典著作,使之与国内已有的同类著作一起,从思想发展脉络角度揭示西方传统观点对待知识与社会之关系的基本态度;二,重点译介西方知识社会学、科学社会学、科学知识社会学以及社会科学和人文科学诸学科中侧重论述知识与社会之关系的、具有代表性和理论深度的

著作,为国内学术界了解西方学术界相应的研究成果、研究现状和发展趋势,提供比较系统全面的材料;三、精选和知识与社会的关系问题有关的、具有哲学深度的代表性著作,为国内学术界从根本上把握和扬弃这些研究成果、赶超国外的研究水平,提供必要的材料。毋庸赘言,我们译介这些著作,并不意味着我们完全赞同它们所表达的观点;不过我们认为,任何人都无法代替读者的消化吸收和批判扬弃。我们希望并且相信,这项工作的开展和顺利实施有利于国内学术界拓展视野并进行相应的研究,从而最终实现我们的初衷。

谨此预先向以各种方式关心和支持这项工作的人们表示衷心的感谢!

《知识与社会译丛》编辑委员会

主编 霍桂桓

谨以此书献给

萨尔克研究所，并特别献给大公无私地成全此项研究的

罗瑞·吉耶曼教授。

致 读 者

本书是10年前完成的。承蒙米歇尔·别曾斯基的出色工作，本书今天才得以用我的母语出版。科学技术的人类学发展如此迅猛，以至我若不重写另外一本书，我便不能用法文来写作它。我仅限于翻译工作，使书目提要焕然一新并意译第一章。我删去了英文第二版的序言和跋，因为该版远离盎格鲁—萨克逊的论战风格而趣味索然。史蒂夫·伍尔加和我，我们都希望，本书在这种情况下出版，即将使讲法语的读者了解，人类文化学家向他们提供的科学社会学图景，离他们所做的有多大差距。我们主要希望，尽管该书有缺陷，但这项工作有助于人类学家、哲学家和历史学家不再畏惧对精确科学进行分析，并有助于把吸引他们的问题重新置于能够阐述这些问题的惟一的经验基础之上。

布鲁诺·拉图尔

目 录

献 词	(1)
致读者	(1)
第一章 科学的人类文化志	(1)
第一节 记事簿摘录(89, XI)	(1)
第二节 评论摘录	(3)
第三节 场所介绍摘录	(4)
第四节 实验室人类文化志存在的理由	(9)
第五节 观察者的问题	(16)
第六节 实验室研究的局限	(21)
第二章 一个人类学家参观实验室	(28)
第一节 文献记录	(30)
第二节 实验室文化	(39)
第三节 资料与事实	(56)
第四节 结论	(75)
第三章 制造事实:促甲状腺素释放因子[TRF(H)]	
个案	(81)
第一节 不同背景下的促甲状腺素释放因子[TRF(H)]	
.....	(83)

第二节	一个附属专业的诞生:TRF(H)的分离及特征	(89)
第三节	策略的选择	(93)
第四节	用新的投资淘汰竞争者	(97)
第五节	建构新客体	(103)
第六节	TRF 的肽的性质	(108)
第七节	可能性的缩小	(121)
第八节	TRF 转向其他网络系统	(128)
第四章	事实的微观社会学	(133)
第一节	交谈中事实的建构与解构	(136)
第二节	对“思维过程”的社会学分析	(152)
第三节	事实与臆象	(159)
第五章	科学家的可信性	(174)
第一节	功绩:奖励与可信性	(176)
第二节	战略、职位和职业生涯	(198)
第六章	从无序创建有序	(229)
第一节	创建一个实验室:我们论据的基本要素	(230)
第二节	有序从无序中产生	(238)
第三节	新的假设代替旧的假设吗	(247)
索引		(259)
原书所涉及的图书		(272)
照片		(291)
译后记		(299)

第一章

科学的人类文化学志

第一节 记事簿摘录(89, XI)

9点05分:维利穿过大厅,朝他的办公桌走去,他随便说了件事。他说他干了一件大蠢事。他把自己的文章寄了出去……(人们对其余的事就不明白了。)

9点05分3秒:芭芭拉进来了。她问让应该把哪类溶剂放入试管中。让在他的办公桌那里回答问题。芭芭拉走了,返回到实验台。

9点05分4秒:雅纳走进来问马文:“当你准备用吗啡静脉注射时,是用盐溶液还是用水?”伏在写字台上写字的马文没有抬头就回答了提问。雅纳退下。

9点06分15秒:吉耶曼(Guillemin)进入大厅,环视了一下所有办公桌,努力把大家聚拢起来开了一个工作会:“这是一桩有关4,000美元的生意,至迟要在两分钟后决定下来。”说完他出去了。

9点06分20秒:林尼克从化学实验室走进来。他递给马文

一个小玻璃瓶,说:“这是你的 200 微克。别忘了把编码号记到你的书里。”说完林尼克出去了。

寂静。会议大厅空了。几位研究人员在自己的办公桌上写东西,沉浸在一片寂静中。透过窗户,我们看到其他人在照得通亮的宽敞房间的瓷砖实验台边工作着。

9 点 09 分:拉里嚼着苹果进来。他在翻阅最近一期的《自然》杂志。

9 点 09 分 1 秒:卡特琳进来,坐在大桌子边上,在电脑屏幕前翻阅自己的材料,并开始在一页纸上打格子。马文离开办公桌,从卡特琳的肩上看。“唉,这看来不错。”

9 点 10 分:女秘书进来,手里拿着刚刚打好的文稿前往维利的办公室。他们两人就文章的期限问题讨论了一番。“最后期限是星期二”,她说。

9 点 10 分 2 秒:正好在女秘书走后,负责订货的女助理来了。她对维利说他要买的仪器价值 300 美元。他们在约翰的办公室里聊天,哈哈大笑。之后女助理走了。

又是一片寂静。

9 点 12 分:维利在他的办公室里叫起来:“喂,马文,你认识那个硬说癌细胞分泌生长抑制激素的小姐吗?”“我在亚西罗马尔大会的简报里读到这么个东西。这被说成是千真万确的事实。”马文嚷着回答却稳坐在椅子上。维利说:“这是什么?他们的资料?”马文说:“我不知道,他们得到了某个(尚不知名称的)增量,他们的结论是,这起因于生长抑制激素,我想不起来他们是否直接测验过生物学的活动。”维利:“为什么星期一你不尝试你的下一个生物试验呢?”

9 点 13 分:在讨论结束时,林尼克和卡特琳大声说着话走进

大厅。“这篇论文中有一个词我不相信”，尼克说。卡特琳说，“不，这太糟糕了。这肯定是一位医生写的。”他们瞥了一眼马文，哈哈大笑起来。（……）

第二节 评论摘录

每天早晨都是这样。工作人员手里拿着一个装着早点的棕色纸袋走进实验室。技术员立即准备生物测定设备，准备好解剖台或称量化学用品。他们把昨夜人们干活留下的、从计数器和计算机里打印出来的数据纸收集起来。秘书们坐在打字机前开始重新订正总是姗姗来迟的手稿。研究人员一会儿一个接一个地来了，交换某些每天必须作出的简要评估。一会儿，他们走向自己的实验台。其他雇员放下一批动物实验用品、化学用品和几叠信件。可以说，所有人的工作都由一个无形的领域引导，或由一项近乎完成但现在仍然还继续要做的错综复杂的事物来引导着。这些人在其中工作的大楼和他们的职业由萨尔克研究所提供保障并受其保护。美国国税付款员的钱每个月经全国卫生研究所或全国科学基金拨给。有时，组织一些私人募捐以保障研究人员的工作。所有人都在焦虑地等待着未来的讨论会和报告。电话铃每十分钟响一次，铃声回响在整个实验室里，秘书通过扬声器进行通报：某某同事，某报纸的负责人或某位官员有电话找你。在试验台，开玩笑、争论、提建议的声音不断：“为什么你不试验这个？”大黑板写满了文字，数据处理机不停地吐出表册纸页，它们堆在办公桌上，慢慢地覆盖了大量作评注的研究人员的论文。

白天即将结束时，手稿、预印稿以及一些珍贵的被精心包在干

冰里的实体样品等邮件就寄出了。技术人员陆续走了,气氛更加轻松。研究人员之间的玩笑话多起来,他们把脚翘在桌子上,喝着装在聚酯塑料杯中的美式浓咖啡,这一天就花出去几千美元。一些关于山峰、河谷的幻灯片以及中国的表意文字,都被补入实验室战斗的宝库中。大概关于自然的书中的小小方块字已被破译。某些直观被强化了。人们看到了一些表述的可靠性有所加大或有所减小,例如道·琼斯对纽约交易所的看法。也许一天浪费掉了,也许动物们白白丢了命,因为放射性在细胞培养过程中就消耗掉了。也许与此相反,某些微不足道的念头,更牢牢地缠绕在一起。

一个菲律宾籍雇员在清洗地面并把垃圾倒掉。这是同往日一样的一天。实验室空了,只剩下观测员在思考,在他眼前会发生什么令人惊奇的事以及这样的事是怎样发生的。

第三节 场所介绍摘录

作为哲学家,我以合作的方式在法国服兵役,我有幸在象牙海岸遇到了奥尔斯通的人类学家。我是按照他们的方法培养起来的。有人曾要求我解释,为什么法国的公司在象牙海岸寻找能胜任工作的当地人那么困难(Latour, 1973)。对于这个问题,人们有一大堆有关“认识的”答案。有人对我谈到过非洲人的精神状态,黑人的心灵和心理状态。然而,调查研究为我毫不费力地提示了几十个极为明确的社会因素。认识的范畴是个方便的借口。通过阅读人类学家的文献并同他们谈话,我觉察到他们的唯科学论。他们小心翼翼、怀着一种崇敬的心态去研究其他的文化和实践,但他们的研究以科学为基础。于是,我曾考虑过人们所说的科学推

论是否认真研究过人类文化学志学者开始研究前科学的、接近科学的或超科学的文化、社会和推论。“认识范畴”在那里也被广泛地夸大了,获得富布赖特助学金后,我选择了由像我一样出生在勃艮第的有法国血统的研究人员领导的加利福尼亚实验室进行研究。这个经费充裕而著名的实验室与我刚刚研究过的象牙海岸的雇员们形成了鲜明的对照。

我来到萨尔克研究所。这个研究所看起来像个掩体,除了宽敞的水泥掩蔽所外,附近别无他物。“以为自己处在科幻影片里。”参观者往往这样说。在由建筑师卡恩设计的空旷的大理石广场上,我像重又处在希腊神庙和陵墓的混合体面前。我被引荐到琼斯·萨尔克(Jonas Salk)家,我发现他是一位贤人。有人对我说,对于所有普通的美国人来说,这个发明抗脊髓灰质炎疫苗的人物,是科学家的形象,就像法国的巴斯德是发明狂犬疫苗的人一样。琼斯谈了许多,他谈到了毕加索和如今还躲在他的迷宫里的米诺托尔的夫人。

我从他的办公室走出来。在海岸边的峭壁前,一艘巡洋舰已离开锚地圣迭戈——世界上第一座军用舰船基地,以便根据研究室对面的拉若拉电子助航标志来校正自己的计程仪。根据西海岸最深的海底峡谷的深度,斯克利普斯海洋学研究所的蛙人正在测试他们下一次出征的工具。一群五颜六色的飞人,似径直从樊希的画中飞出,散在天空中。他们准备的垂直降落的三角翼飞机,需要借助黑海滩的垂直峭壁形成的强上升气流起飞,现在保持不动。只有这个地区荒芜的海滩那么肃穆。一条溪流沿着大理石广场静静流淌,在小溪边,研究遗传密码的弗朗希斯·克里克(Francis Crick)和研究人类起源的赖斯利·奥热尔(Leslie Orgel)正谈得兴致勃勃。有人在我耳边悄悄说:“他们是天才。”

有人把我领到研究所的地下室。在玻璃门窗后面,我看见金色的字:“神经内分泌实验室”。就是在这里,我将度过两年时光。这就是我新的工作场所。人们首先为我介绍了维利·瓦勒,并告诉我他是南部同盟的拥护者,是小组冉冉上升之星。然后,又介绍了一位长着一头红棕色头发名叫罗杰·比尔居的矮胖子,他也是化学家小组的一个成员。有人告诉我,这个著名的化学家已成为历史了,因为为了鼓吹成立一个进行基础理论研究的团体,他宁愿放弃化学研究。之后他们向我介绍了一个瑞士女人卡特琳·里维埃和一个中国人林尼克。另一个瑞士人让·里维埃张开双臂迎接我,立刻向我说明小组的账簿、信贷账簿,谁欠谁多少钱,谁最好,谁受表彰最多,谁采纳谁的主张,下一次实验能获得多少资助。听到这些,使我感觉好像我是在交易所。

拉里·拉扎鲁斯(Larry Lazarus)是个以色列人,他把我拉到一边,向我谈起他的荣誉状,说到属于他的信贷资金并不多;他还说他生活艰难,这使他不能完成他的论文。他想离开这里。一个非常年轻的墨西哥人没有对我谈他的信贷,但谈过他的洗礼。我虽然受过充分的教会教育,但还是弄不懂为什么缓慢的涤罪过程会成为他产生忧虑的原因。我看到一个获得两个博士学位的德国人,他立即使我感到不愉快。一个花花公子似的人进到屋里,他是马文·布朗(Marvin Brown)医生。大家聊了起来,谈投资、利润、世界、交易所、津贴和收益比较。我明白,我在同年轻又朝气蓬勃的工作人员打交道。大家谈论策略、支撑点、必要的过渡点、职位的授予、对观念的围攻、功绩的毁灭、对手的消灭、游击战等。我明白,我又陷入参谋部的会议中了。大家谈论控制、监视、盲目的检验、感染、抑制、与对手串通等内容。我明白,我在同某个治安机构在打交道。大家谈论彻底的混乱、革命、急速的变革、炸药和爆炸。

我以为我是在同阴谋家打交道。

突然，他们变成了受迫害的人。他们只谈某个人偷窃了他们，这个人转移了他们的财产，剥夺了他们的所有权并挥霍这些财产。所有人谈论的对象，是惟一的缺席者，他就是该实验室的主人。当这个人进来时，所有人都感到内心不安。所有人都在出汗，我也如此。他们都变成了病人，我也这样。“不，我并未读过这本书，不，我不懂这个词，人们把两个字母弄混了”；“货样还没到”；“老鼠长着难看的毛，出现了感染”；“某某人没提到这一点”；“一般性的错误已计算过”；“生物实验室里缺少一盏灯”……每个人都听到一大堆无可救药的灾难。他们比我更了解情况，他们在心里计算着肾上腺素的百分比和由于应激反应造成的抗坏血酸的下降。关于荷尔蒙的实验就依靠这些研究人员，而不是根据老鼠的状态。他们已经患上了群体被迫害妄想症。我自言自语道：“我们是豚鼠。”

有人让我环顾实验室。在右边的生理实验厅里，只有穿着白色罩衣的妇女不停地干活儿。她是一名戴耳环的高个子黑人，是小白鼠的饲养者和屠宰者。别人对我说这里有数千只纯种的小白鼠，这就是说它们经过了十代繁殖。用于实验用的小白鼠的头在断头台上被切下。专家用手敲碎它们的头盖骨，摘出大脑，小心地剥离脑垂体，并把它们放入一个冒气的玻璃缸内，而身体的其他部分被放入纸袋中，由动物饲养者立即将它们焚毁。此外，也有人不杀小白鼠，而是用类似刑具的可调控装置对小白鼠进行折磨，迫使它们就范。小白鼠睡在笼子里：它们被解剖，它们的某个器官被切除，它们被注射某些药物，它们被抽取体液，它们受到管制、监视和控制。它们红色的血和它们白皙的皮肤在聚光灯强烈的光线下也是非常明显的。我不再知道这个现实是否是合理的，从学术角度

上看,这样的屠杀,是否可能是最佳方案。尼采曾教会我提出这样的问题:谁会说一个人的残忍行为不希望是受骗的?谁会说一个人的残忍行为不希望自欺欺人?

他们把我从生理实验室引到隔壁的化学实验室。“这是一些厨师而不是屠夫和刽子手。”我自言自语地说。事实上,研究人员在那里只讲究纯度。对十亿分之一克的大脑抽取液进行提纯,这一工作的艰难是我至今从未见过的。渗入这些部位的脑垂体大概不得不进行一系列较长时间的试验,这比人类文化化学志学者所谓的启蒙过程还要长。只有最纯粹的部分才有反应。这些部分要被捣碎、冻干,用醋酸加以萃取,通过葡聚糖凝胶过滤,重新冻干、分馏、再过滤,摊放在精细吸水纸上,用强力泵吸附,在强磁场中分离,用分光计轰击,使这些分子与其他分子脱离任何联系,由于纯的缘故它们筋疲力尽。它们不能更久地隐蔽,它们被装进贴了标签的塑料瓶里,肉眼却看不到。

但是,据我了解,有一个分子,化学家们还未抓到。这个分子从来不是纯的。随着大家对我谈论纯,我的兴奋度就上涨。这些苦行僧式的研究者就变成了猎人。电话从东京打到牛津来谈论这些事。相距遥远的同事们抱怨这个实验室单独围捕这可怜的独角兽。分子需要凝结。在大脑中千百次起作用的大脑萃取物被保护它的、且不能抵抗胰蛋白酶的蛋白质释放掉,它再也不能像它一直做的那样做了:隐藏在数百万个臆象下,与背景噪音相混,像鳗鱼一样从一个分子量滑向另一个分子量。它的名称已经在医生们的口上流传着。我明白,如果他们进一步提纯,他们所有人就会喝上香槟酒,每个人写出数十篇论文,把目光转向名为卡罗林斯卡的瑞典大厦。有人对我说,他是在参与科学发现。

我果断地用一个小纸条通知他们,我从非洲回来后,将对他们

加以研究,就像他们是某个异国的部落一样。看到纸条后他们开始大笑而没有过分地相信我。我的全部行李就是马克·奥热(Marc Augé)的书(1975),为了一系列证明,我决定做适用于一系列非难的事。有人为我选定一个办公室,让我和一位可爱的、讲英语的芬兰人共同使用。吉耶曼教授慷慨地推荐我参加一切会议、阅读所有通讯材料、草稿,甚至像助理实验室技术员那样身穿白工作服干活儿。几个月以后,这位讲不利索英语、对科学一窍不通的法国人类文化学家就不见了。当人们让我参观实验室时,人们选定了我的办公室:“这就是我们的高压色谱分析仪,这里有我们的常驻教授,那里是我们的质量分光光度计。”于是,我开始严肃地研究起这个奇怪的世界。如同人类学家老前辈一样,我不打算把任何范畴和含义放入生物实验室异质的、混杂的无序中。我不间断地在这个实验室中工作了两年后,我在编辑工作中,与英国社会学家史蒂夫·伍尔加(Steve Woolgar)建立了联系。伍尔加曾发表过关于发现脉冲星(1978)的论文以及人类文化学志方法论和反身性问题的论文(Woolgar, 1976a, b)。我们决定编纂实验室的第一部人类文化学志。

第四节 实验室人类文化学志存在的理由

事实上,这是第一次让我们大吃一惊。^①数百名人类文化学家访问过所有能想得到的部落。他们穿过茂密的森林,把最有异国情调的风俗习惯编成目录,把最复杂的家族关系或祭礼仪式拍成照片并写成资料。然而,对我们自己的工业、科学、技术和管理的研究却很糟糕。那些人类文化学家被从非洲、拉丁美洲或亚洲的

土地上赶走了,他们感到只能在自己的社会里研究他们刚刚离开的土地的情况,研究亚、非、拉地区的艺术、民间传统、巫术、符号表现、战役、所有生活在各个阶层边缘的人、犹太人区,他们顾虑重重地在我们的城市里进行自己的工作。这些人类文化学家能够深入到居民的内部去研究他们的关系准则,但他们却不去分析城市设计者、地铁或城市旅馆的工程师们所做的事情;他们悄悄地钻入某个工厂,认真地研究那些带有异域特点的穷人(他们习惯于抑制自己的看法),却不对工程师和老板进行研究。当问题涉及素称软科学的医学时,他们的勇气稍微多些了。在这种情况下,他们宁可研究人类医学或类似的医学。医生们,或仅仅是中心的医生们,不把任何细致的研究看做对象。不用说生物学、物理学、数学。边缘科学、人类学不会属于中心。^②

像以往那样,当问题涉及精密科学时,情况更特别了。我们发觉,在我们编写图书目录时,没有一本书,没有一篇文章描述不依科学家们本人所能说出的东西为转移的、第一手的科学实践,或在解释中是公平的、并重新定义了人类科学的模糊概念。让我们回顾一下各种各样的局限性,以求在现在正在进行的工作中尽力加以克服。

关于科学的文学作品是浩繁的,但是,正如神学和护教论之于宗教那样,它假设人们把科学看做是后天获得的经验。除了这种对科学虔诚的文学作品(其中大部分作品有点儿像《审讯者指南》)外,像华生(Watson, 1968)或弗雷克(Fleck, 1979)那样的科学家本人所写的边回顾边分析的优秀作品屈指可数。这些著作虽然令人兴奋,但它们未能纠正缺乏调查、缺少直接观察和矛盾等缺陷。人们能把经济学设想为可以被归结为对马塞尔·达索(Marcel Dassault)或让·利布(Jean Riboud)引人入胜的回忆吗? 政治

学可以在学校里靠《戴高乐将军回忆录》或《圣赫勒拿岛回忆录》来教学生吗？如果人们给虔诚的文学作品或回忆录添加上可称之为“低级趣味的”东西（在这样的作品里，过于仁慈的人文科学家是“被剥去外衣的”，他们或被亲爱的同事们或记者们描述成堕落的、怪僻的人），情况就得不到改善。就这种文学作品使研究者厌烦而言，它是在脱离研究者，但它并未摧毁与之相对应的虔诚的文学作品。然而，这些著作中的一部著作，还是值得一读的。1981年尼古拉·瓦德（Nicholas Wade）发表了关于R. 吉耶曼和安德鲁·沙利（Andrew Schally）为争取获得诺贝尔奖而进行竞争的详细报道。如果人们想对揭示大科学家们的“短处”和“心理方面”^③之后写的报道加以补充的话，那么阅读这本小册子会从中获益。

要使关于科学的分析具有一点儿独立性，切不可只相信科学家和研究人员自己所说的。他们应该成为人类文化学所说的“情况提供者”，即一个有特长的、当然的情况提供者，但最终是一位令人怀疑的情况提供者。根据这个准则，以科学社会学或科学心理社会学的名义写就的文学作品，越来越重要了，它们不仅涉及科学机构、研究人员之间的竞争[参见勒麦纳与马塔龙（Lemaine et Matalon）1969年的著作；布尔迪厄（Bourdieu）1976年的著作]，而且涉及学科发展（Lemaine, 1976）或有关科学家们的心理学[参见米特罗夫（Mitroff）1974年的著作]。这些著作的重要性不再是为我们理解科学机构作论证，而是全盘支持我们希望做的事：解决人类学错综复杂的问题。事实上，这种文学或是抽去科学内容的文学作品，使“认识范畴”和围绕它的“社会因素”孤立起来。有两本书说明了这个问题。埃奇和马尔凯（Edge et Mulkey, 1982）合写了一本书，对射电天文学的发展作了绝好的阐述。人们可以通过此

书了解到许多射电天文学的知识以及射电天文学家的事。因此,从表面来看,涉及的是中心主题即科学对象的社会产品。然而,在任何时刻,科学的内容和社会背景这两个整体之间的联系都存在着。这个谜仍然未解。好像背景与内容是人们靠摇动就可以将二者混合起来的两种液体,一旦我们让它们静止下来,它们立即就会发生沉淀一样。这就是勒麦纳谈到著名的里昂生理学家汝维(Jouvet)的工作时清楚地证明了的东西。关于睡眠的研究和关于生理学家协会的研究,就像静止的油和水那样,井水不犯河水,和平共处。一个生理学家怎样进行生理学研究?这是个谜。关于科学家的社会学与认识论并不混合,而是相互重迭的。

除了这些文学作品,幸运的是,在社会史与社会学相交叉的领域,有一系列令人称赞的著作(基本上是英语的),最大限度地使背景和内容结合到一起。科学史更主张研究者的实践同他们生产的产物建立起密切的联系。当涉及哥白尼和牛顿时,哲学家和历史学家也缺少研究现代科学的勇气。时间距离代替了人类学家的空间距离。把开普勒(Kepler)的物理学同爱因斯坦(Einstein)和费因曼(Feynman)的物理学时代联系起来似乎不太荒谬。但是尤其在法国,科学史仍然很胆怯,并且往往仅是对观念史或认识论进行一番包装而已。

可是,在最近20年,科学社会史完全被英国人更新了,英国人丢开17世纪和19世纪的观念,在20世纪里,勇敢地并迅速地 with 布鲁尔(Bloor,1982)、科林斯(Collins,1982)或宾奇(Pinch,1982)这样的社会学家建立起联系。显然这就是我们所指望的文学作品[参见卡隆与拉图尔(Callon et Latour)1982、1985年的著作]。科林斯为我们指出了一条途径:对总是姗姗来迟的历史学家们来说,应该对当前正在形成的、正引起广泛争论的科学进行研究,以便最

终摆脱思想上的安逸。不研究“被认可的”科学,那就应该研究有待完善的或尚无定论的科学。

虽然对古代科学史的这些研究取得了不小的进展,但对这些研究成果所作的认真分析表明,无论用什么巧妙办法搅动,它们像两种液体一样,仍然不能混合到一起。科林斯及其同事们所作的社会解释,仍然离他们所揭示的认识的完美结构极其遥远。他们说的和做的都白费了,万有引力的波,极大地超越韦伯关于复制其实验(Collins, 1982)的争论,就像新生的细菌学,远远地超过由法雷(Farley)和盖森(Geison, 1982)重建的巴斯德和普歇社会中心一样。在认真看过沙宾(Shapin, 1982)和麦肯齐(Mackenzie, 1985)的分析后,人们轻而易举地看出这样一种类似于三明治的现象:一片新鲜的观念史夹在两片不新鲜的社会学面包片之间,这是因为,社会历史学家和论战社会学家拘泥于档案(文献、文章、谈话纪要),而并不直接去现场。这种退缩阻碍他们去观察,虽然他们深刻地更新了我们的科学图景,但他们丝毫未更新他们自己的形象,因而也就是我们的社会形象。他们所有人都认为能够把一种关于社会、集团、实践的观念——远不是成熟的观念,应用于热力学、统计学和细菌学。然而,关于社会、社会的功能以及实践,我们又知道什么?因为归根结蒂,社会学家用问卷和访谈的方式只能研究很少的事情,而观察大师们即人类文化学志学者从不研究学者协会、工业协会和现代的国家科研中心。我们很快就发觉,为了突破我们以前的文学作品的局限性,我们不仅不该相信科学家们(这相当容易),而且更不应该相信社会学家们(这较难办)。

在决定研究一个实验室而不考虑我们对科学和社会的信念时,其实我们只是在拓展D. 布鲁尔(1976, 法译本1982年版)提出的勇敢方案。该方案是三重组合。事实上它是富于批判的

(Bloor, 1981), 受到强烈批判的[参见雷居叶(Lecuyer)1983年的著作;伊桑贝尔(Isambert)1985年的著作]和可批判的。布鲁尔最初的想法,是为历史学家和社会学家鼓劲,因为他们在从科学家的历史学和科学家的社会学向科学历史学和科学社会学过渡时仍然犹豫不决。为了获得被冠以历史学家或社会学家的权利,就需要在科学“认识范畴”外面包裹上一点儿“社会因素”。布鲁尔称上述观点是“软弱的方案”。反之,勇敢的方案要求人们包围要塞、硬核、至圣之所和内容——隐喻并不重要。他认为,任何研究若不分析社会背景和科学内容,都不可能配有科学社会学和科学历史学的名称,而这甚至在理论科学领域或数学中也是如此。

为了获得这样的效果,布鲁尔要求所有关于科学发展的解释是对称的。看来,对称(Symétrie)这个关键概念,使巴什拉尔(Bachelard)所培养的认识论者对此感到非常陌生。对错误概念的纠正,认识论与过去的脱节,科学中心持久的革命,由巴什拉尔积极阐发的这种“否定的哲学”,与布鲁尔的论据截然相反。在《科学精神的形成》中,巴什拉尔不断地嘲笑18世纪伪科学家,并以正确的或至少得到不断修正的科学反对他们。反之,布鲁尔在《逻辑学的社会/逻辑》一书中,在对待研究科学史的失败者或成功者时重建一种完全的对应,这些著名的纠正者和革命者始终控制着产生认识论鸿沟的机关。即使布鲁尔的学说要求放弃几乎所有的科学哲学,它还是清楚明白的:或者人们只使用社会的、心理的、经济的解释来阐明为什么科学家会搞错,那样一来,这些解释就失去意义了,或者用这些解释对应地解释为什么这个科学家会犯错误,而那个科学家会正确。研究社会学,只是为了弄懂为什么法国人相信占星术,而不是为了弄懂为什么法国人相信天文学,这就是不对称。从事社会学研究,为了阐明法国人对原子的恐惧,而

不是为了核物理学家揭示原子,若这样就是不对称(Latour, 1985)。从事关于真与假、科学与前科学、中心与周边、当今与过去的人类学研究或许是可能的,或者,像列维·斯特劳在《野性的思维》中明确地加以说明的那样,在给人以尊重失败者的印象的同时,却以反常的手段蔑视他们,这是绝对无益的。

对称概念是这项研究的道德基础,这个概念使我们有勇气详细地分析真实是如何产生的,而不仅限于那些犯错误的研究人员的短处和他们的社会学观点。必须进一步延伸布鲁尔所阐发的对称概念。事实上,像我们正要做的,如果我们把大脑荷尔蒙和培养细胞放入氨基酸中,著名的“有效验的程序”很快就减弱了。在这样的世界里,不大可能培植我们的社会学家们所阐发的社会因素:社会、阶级、立场、习惯、符号、角色期待、相互影响。只有与科学保持距离,并把科学作为整体来把握,我们才能造就科学社会学。自从人们想接近科学并详细地探讨科学,就必须摆脱社会学通常的概念,并打造另外的、可能显得古怪的概念。因此在我们看来,对称要领包括某些布鲁尔设想的东西:不仅应该用同样的术语来探讨从事科学史研究的成功者和失败者,而且也应该用同样的术语来探讨自然和社会。我们不能为了更好地解释社会而对自然坚信不疑,为了更好地怀疑物理学而坚决相信社会的阶级。社会学、人类学 and 经济学,回避科学和技术那么多年,以至它们不能原封不动地用于阐述难以对付的对象。对这样的对象也应该重新加以研究。因此,我们在此介绍的关于场所的研究就有两次对称,它被用于真和假,并重新努力研究自然的构成和社会的构成。^④

因此,此书希望成为对科学家工作的直接观察,把研究人员作为信息提供者——当然是有特长的信息提供者——来利用,而不用他们所说的东西来解释他们所做事情。但是,本书并不满足

于探讨研究人员行为中的错误或恶习,而是努力用对称的解释证明,为什么他们有时也是对的。

第五节 观察者的问题

谁是通过详细地并亲自了解科学以后再谈论科学的人呢?是科学家们自己。教授、记者、大众也谈论科学,但是,他们是从远处,或通过科学家的不可绕过的代言人来谈科学的。有人说,“要谈论科学,就必须成为专家”,事情的这种状况在政界和经济界引起强烈的反感。我们想像一个政治家会这样说:“只有政治家才有资格谈论政治”,一个经济学家会说:“只有企业经理们,只有他们才能说他们想说的话和做他们想做的事”,一个记者会说:“我是政治家们的传话筒,我去向公众解释应该想什么。”从理论上说,研究人员或记者的义务要求他们自由地调查,要求他们怀疑信息提供者,要求他们完全独立地熟悉他们所谈论的事情。可是自从人们接触科学,义务论就颠倒过来了,道德准则就像靠近磁极的罗盘一样失衡了。科学界的记者感到自豪的是,在科学家的脚下展开普及科学的红地毯,社会学家变得肃然起敬,经济学家谦恭地保持沉默并满足于谈论钱的问题。“除了几何学家,没有一个人涉足这里。”科学家们本身从事着科学工作,他们进行着科学推论,研究科学的伦理学和科学的政策,而当他们属于左派时,他们还进行科学评论和自我批评。其他人则洗耳恭听。他们有政治的和认识论的理想,这就是,所有科学元语言的词汇都来自科学家本人那里。

我们调查研究的目的是开辟一条不同的途径:走近科学,绕过

科学家们的说法去熟悉事实的产生,然后,返回自己的家,用一种不属于分析语言的元语言来分析研究者所做的事。总之,重要的是去做所有人类文化学志学者们所做的事,并把人文科学通常的义务论用于科学:使自己熟悉一个领域,并保持独立和距离。

“但是,不管怎样,是否应该知道一些科学方面的东西呢?”噢,可爱的供词!难道说研究打猎活动的人类学家就不需要知识吗[参见法弗雷-萨达(Favret-Saada)1977年的著作]?在小树林里热情地研究巫术的人会是一个无知透顶的人吗?能说要研究班图人就必须生为班图人吗?要谈论巫术,不仅必须被接纳为巫师,而且不能对巫术仪式进行任何评论和解释吗?能认为阿拉丁人的巫术是人类学论断所必需的惟一的元语言吗?假如人们要求社会学家和人类文化学志学者熟悉他们所研究的社会的产生和法律,却要求他们对他们获得的语言不作任何评论,那么,全部人文科学都应该抛弃。反之,如果承认一个25岁的年轻的男人和女人能够深入地了解他们所陌生的实践和世界,那么,为什么去熟悉奥尔塞实验室的物理学家们,比去熟悉阿拉丁人和贝里雄人要难呢?参加2至3年亲自的观察还有什么世界令人们不熟悉呢?法国社会学家与法国生物学家之间的差距较之J.法弗雷-萨达与贝利(Berry)或M. A. 德博尼法斯(Marc Augé de Boniface)之间的差距要小。然而,应当相信,除了我们市郊带空调的实验室,整个世界都是可研究的。

不,显然,在任何人文科学方法理应解决的这种把亲近和疏远结合起来的过程中,难的不是亲近,而是疏远。一个学精密科学的毕业生,比一个多年参与科学研究的目击者能更深刻地谈论研究界,这种看法显然是一种很容易消除的偏见。但是,如果我们自己是个研究人员、一个西方人或一个知识分子,我们如何才能维护判

断的距离和独立性呢？要用全新的眼光看学术活动，能是一个对科学相当无知的人吗？从这一点说，的确应该研究问题，训练眼光并尽力超脱。真正的挑战就在这里，而不在于知识的获得，因为获得知识的困难被人故意夸大了。从事这项调查的人类文化化学志学者(ethnographe)，在他对差别的研究中得到了许多经纪人的帮助：他的确毫无科学知识，并且几乎对认识论一无所知；他处在真正的异国境地加利福尼亚，用外国语——英语工作；他几乎没有关于科学真理的偏见，应该承认，对于科学真理而言，他是个不可知论者，他来自非洲，他能送给科学家们一台远距离拍摄野人的仪器，这台仪器在人类学领域是过时了，但它完全适用于萨尔克研究所，因为，从论战的角度看，它使每一个要成为科学家的人尝试记住以下的话：“做你想做的事，但是他们的语言不是你的元语言。”

当然应该承认，如果我们所研究的是人类文化学(ethnologie)以飞短流长压倒的可怜人，那么方法的规则就陈旧了，当我们研究那些用自己的元语言掩盖调查者的精英们时，方法的规则就变得新鲜了。总之，有多少人类学家(anthropologues)写的书、文章和论文被他们所研究的人们阅读过、评论过、批评过？有多少人类文化学家(ethnologues)询问那些在他们自己的大学里比他们更能干、更有口才、更富有、更有影响的人？研究可怜人的人类学如今懂得，它应该与它长期所依赖的情报提供者建立更为平等的关系。但是，涉及主人的人类学的这种平等的时代还没有到来。他们的目录和我们的目录还很不成比例。我们清楚地知道，这种关于有一种固有的、不依情报提供者为转移的元语言的想法是个神话。然而，要把我们的插话为深奥的认识论占优势的推论作补充，用这种元语言仍然是一种必要的对策。

鉴于学术论文与少见的独立调查不成比例，解决亲近与疏远

的问题就不是件小事,可是,如果我们再添上两个其他的限制——人类文化学方法论(ethnométhodologie)的限制和反身性的限制,这种不成比例的问题就更复杂了。

元语言掩盖了社会角色在实践中所说的和所做的;人类文化学志方法论,在社会学中,是反对滥用元语言运动的名称[参见巴恩斯与劳(Barnes et Law)1976年的著作;加芬克尔(Gafinkel)1976年的著作;林奇(Lynch)1982年、1985年的著作a、1985年的著作b;伍尔加(Woolgar)1983年的著作]。人类文化学方法论每一次不是把利益、估计、阶级、习惯、结构说成是被假设为社会木偶的社会角色,它要放弃社会学的全部元语言,并把行为者当做有能力的社会学家。在健谈的社会学家与角色之间,还是相信角色好。在善于安排的社会学家与添乱的角色之间,最好相信角色。因此我们的标准——不要用科学家的话来解释他们所做的事——似乎与人类文化学方法论相矛盾。

在异国的人类学领域里和社会学领域里以及其他所有地方,当人们为提供情报者恢复名誉时,我们却需要对我们的情报提供者深表怀疑。

如果我们询问一个研究人员在搞什么,谁来回答我们呢?往往是认识论、科学哲学给出答案。这里谈的是科学方法、关键性的实验、反证、范式、概念或合理的实在论。这就像我们到亚马孙河流域的一个村庄搞调查,那里的人们会用亲族关系的基本结构来说明他们的阶级。研究者越是有名,他的知识越牢靠,他越是有学问,我们越认为他是法国人,他所说的越不像他的实践或推论,他的年轻的合作者越少受到精心修饰。因此一定能通过科学家有条理的讲话了解研究者的实践及其混乱的但有趣的说法。尊重原始的东西,至少应该重读巴什拉尔、柯伊雷(Koyré)、坎基莱姆(Can-

guilhem)、库恩(Kuhn)或波普尔(Popper)的书。不要重视间接的东西,而是要把研究人员主持的实践重新纳入从社会学里借用的、而不是从哲学中借用的另一种元语言中。因此,对实地进行直接的观察,可以部分地解决这样的困难:像害怕瘟疫那样怀疑科学家自然而然作出的哲学推论,并尊重夹杂着实践活动的杂乱无章的元语言。^⑤科学哲学向研究人员展现一面奉承人的镜子,但这面镜子只迎合克劳德·贝纳尔眼前的几位大科学家,它使一些研究人员很遗憾,因为他们不知如何使实验室日常生活与人们对他们说的话(即他们应该干什么)协调起来。对现场的研究并不讨人喜欢,这还用说吗?至少,这种研究不是规范的。在奉承者或人类学家中,谁更尊重研究人员,这要由读者定夺。^⑥

正确利用自己的无知对提供情报者有礼貌的怀疑,绕过科学家朴素的哲学,精心地调整远与近,这样的方法解决不了最难的问题,即反身性问题。任何社会学家都能美化自己,称自己也是科学家,但是一个寻求对称并致力于用同样的术语阐述错误与真实、自然与社会的科学社会学家能做什么呢?^⑦他本身失去了两个最有力的法宝:区分真假、区分自然与文化。如果我们解构精确科学,应该赋予我们的解构以什么声望呢?科学社会学从一开始就抓住相对主义这个问题[参见科林斯与考克斯(Cox)1977年的著作;霍利斯(Hollis)与卢克斯(Lukes)1982年的著作;阿斯默尔(Ashmore)1985年的著作]。那些摧毁科学的人也在摧毁着自己。^⑧

只有对于那些企图摆脱对称原理、避免用人文科学去解构科学、赋予自己权利去批判除了软科学以外的一切严格科学(Woolgar,1976,1983,1988)的人而言,这个问题才是棘手的。在我们失去了区分真与假、自然与文化的能力时,我们真的丧失了确立比科学的元语言更有力的元语言的权利了。但是,在我们看来,这样的

剥夺非常好。我们所提出的分析至少同所研究的科学一样弱。我们不要求任何特权(见第六章)。如果科学事实成立,我们的分析也不会少。如果脉冲星的发现(Woolgar, 1978)或荷尔蒙的发现是一些故事,那么我们的故事也不再奢望真理。一些人认为,把真理看做一种构思或记叙,这是在削弱真理。只是对这些人而言,对相对主义和自我矛盾的非难才是猛烈的。对于只研究这种构思素材和这些记叙本质的我们而言,我们与我们所研究的人是平等的。他们讲述,我们也讲述;他们体验,我们也体验;他们构思,我们也构思。差异发生在以后。因此,我们也将重视我们关于自己的和科学家的记述。这就属于我们所期待的、为了部分拯救我们的反身性。

科学实验室观察者的问题并非是不言而喻的。使记述不能不接受的限制有那么多,以至我们已决定为每一章的各个篇章杜撰一个虚幻的观察者,令其承担解决一个我们刚才涉及的问题;第二章的观察者是一个完全不了解情况的人,它来到实验室,就像人们不久以前来到班图人栖息地一样;第三章的观察者是一位好斗的历史学家,他发起了反对认识论的斗争,他对某个科学事实确实的真加以解构;第四章的观察者是一位关注研究者固有限制的人类文化学方法论者,他开始正确地理解研究者的语言了;第五章的观察者,是一位关注一切典范的社会学家;第六章是写派遣到现场的“小组”同我们的地位协调起来并结束反身性问题的一章。

第六节 实验室研究的局限

我们所选择研究的实验室是科学社会学的果蝇实验室。某些

有趣的特征是,为了有利于观察者的意图在那里被夸大,但是,不考虑实验室的局限,可能是危险的。

古典的人类文化化学志和科学的人类文化化学志的巨大差异在于:前者的场所与属地混合,而后者的场所形成网络系统。奥热所研究的阿拉丁人生活在泻湖与深入大陆的大洋之间和重要的阿比让城里。但是,我们实验室的大脑荷尔蒙,在瑞士的一个制药厂里,在伦敦的一个生理学家的家里,在达拉斯的一些竞争者手里,在巴黎、纽约和拉若拉的国立卫生研究所里。荷尔蒙与巫术一样,都是地方性的,但是,这样的环境分布使人类文化化学志学者不得不进一步旅行。这个网络系统的枢纽往往是一些实验室,但它们也很可能是一些办公室、工厂、医院、律师事务所、私人住宅以及所有生产和销售大脑激素的场所。那么,为什么停留在某个特定的场所而不能移动呢?这是个错误,但是它是可原谅的。被选择的实验室被高墙封闭,它深深植根于自己的范式里,它把一切必要的学科聚拢在自己周围,由一位得力的主任掌管,俨然令人误以为是一个教学的场所。在那里,地理的位置和要加以研究的职能是相符的,尽管人们不了解这一网络系统^⑨。

但是,除了第三章,对该网络系统缺乏了解,使放弃划分“发现的背景”和“证明的背景”更加困难——虽然这种划分可以不去现场。事实上,有可能承认存在着实验室的实践、地方的管辖权、心照不宣的手段,与此同时,也可能认为,所有这一切都不存在。需要区分充满噪音和狂热的、充满混乱和激情的发现的背景以及与之相反的、平静的与有序的证明背景。一旦事实成立,下实验室小厨房就完全没用了。这个厨房大概是必要的,但后来它就不再重要了。那些进出厨房和后厨房的人浪费了他们的时间。科学并不在厨房里。然而,他们反倒可能一步一步地观察研究人员如何

从局部情况转向其他情况(在那里,最初的生产条件就不再重要了)(第三、四章)。从那时起,我们不再区分发现的背景和证明的背景,我们有一系列不断的变化、表现和转移,这些可以把最初实验室的“发现的科学”同其他实验室的“被证实的科学”联系起来。然而,由于对网络系统(我们的实验室只是该网络系统的一部分)缺乏进一步研究,这一系列变化没有全面地加以描述。这就是我们的研究及所有研究的局限,这些研究停留在一个地点而无法顾及网络系统。^⑩

这个实验室的第二个局限就是,它只关心事实而不是理论。^⑪能够产生荷尔蒙的大脑细胞的发现并因而把神经学和内分泌学合并为一个学科,这可以追溯至二战期间。从那时起,范式就没有变动(第二章)。数十种激素、数千种功能和数百个区域定位积累起来,在所研究的实验室中,没有哪个人理会在那里进行分类——有时例外,并且没有几个人相信这一点。我们的实验室是果蝇实验室,这对于研究经验劳动是很理想的,但是,我们并不依靠它来长期学习理论的构成。为此,应该对物理学家(特雷维克语)或数学家(利文斯通语,1985)进行研究。相反,如果由此得出结论说我们追随被理论家误解的“邮票收集者”,从他们那里我们不可能得出任何关于“科学”的结论,这将是错误的。事实上,在我们结束调查后的一年以后,R. 吉耶曼由于阐明 TRF 的特征而荣获诺贝尔奖。对,这是正规科学,不是边缘科学。

我们并不试图重建研究人员的内心世界和实际经验,这是我们的研究的第三个局限。在此项研究中,科学家们或许认识不到自己,他们或者看不到阐述所有这些与科学毫无关系的细节有什么益处。^⑫人类文化学志学家使他所研究的人眼中的世界变得真实,但是与人类文化学志学家的规范相反,如果我们不力求在心理

上正确,我们就拉开了间距。这是因为不缺乏关于高贵、激情、美和研究人员的职业风险的文献,这简直太多了。相反,需要描述从外部观看一项我们认为很熟悉的工作。后来,我们恢复了心理学。

比重视经常提到的“实际经验”更为重要的人类学惟一的问题超出了这样的叙述:不以社会为开端的客观性,是如何从这个社会中产生的呢?正如巴什拉尔所说:一个事实是怎样产生的?或像塞尔(Serres)所说:对象怎样成为共同的东西呢(1987)?或如沙宾和沙菲所说:经验的政治怎样制造远离一切政治的经验(1985)?或如布鲁尔所言:内容怎样从其背景中显露出来?对于这个从不同角度提出的问题,惟一该做的是,要对这种在现场进行的最初调查的范围加以判断。^①

总之,R.吉耶曼实验室研究的主题是什么呢?现在可能要使用教科书语言或通俗语言对此进行说明。必须重新把肯定的事实同对事实的解释区分开,使激素同产生激素的背景脱离,总之,就是回到我们想做的一切事情上。读者应该在这同一活动中把握内容与背景。作为人类文化志学者本人,由于没有地图,他必须摸索着钻入事实的丛林。

注 释

① 在本书写作期间,我们可能尚不了解迈克·林奇(Mike Lynch)刚刚来到洛杉矶,离萨尔克研究所数公里处,进入加芬克尔领导的实验室(1985年)。这证明,在非精确科学中也有一些“类似的发现”。卡林·诺尔-塞蒂纳(Karin Knorr-Cetina)已经公布了另一个实验室的细致的研究。与此同时,在德国也已开始了生物学的研究,并对三个实验室进行对比研究。更多的场所也被加以研究。关于最

近的评论,请参见伍尔加(Woolgar, 1982)和诺尔-塞蒂纳(1983)的文章。由专业人类学家夏隆·特拉维克(Sharon Traweek)撰写的关于物理学的书(即在现场的斯坦福线性加速器)《粒子物理学文化:赢得时间和利用场地》(*Particle Physics Culture: Buying Time and Taking Space*)正在哈佛大学出版社发行(也见特拉维克1978、1981年的著作)。在法国,热拉尔·勒麦纳(Gérard Lemaire)和贝纳尔-皮埃尔·雷居叶(Bernard-Pierre L cuyer)已经成为研究正在工作着的科学家的冠军(勒麦纳等人1969、1972及1982年出版的著作)。从此勒麦纳小组试图从比人种志学更为广泛的认识论的角度对现场进行一些研究[热拉尔·达尔蒙(Gérard Darmon)关于神经生理学方面的研究以及多米尼克·赖斯太尔(Dominique Lestel)关于动物生态学方面的研究]。

② 这大概是罗伯特·霍顿(Robert Horton)。在人类学家中,他最明确地、最勇敢并最早承认这个问题(1967;1982)。也可参见古迪(Goody)对列维-斯特劳斯的《野性的思维》(1979)所作的批判。

③ 科学理想可能被人类曲解了或被工业、金钱和时代引入了歧途,读者在本书中既找不到使人弄清科学真相的内容,也找不到揭示科学的内容,这还需要说明吗?那些揭示科学或想说明科学真相的人尚且是唯科学主义者——可能是改革者或传教士,但他们毕竟是彻头彻尾的唯科学主义者。

④ 所以,除了第五章,人们在本书中找不到任何通常认为社会学家日常研究中具有的“社会因素”。对于法国人而言,正是由于缺少这些“社会因素”,才使科学社会学这样难于理解。一方面,由于他们拥有完全与科学和技术相提并论的社会学、经济学、历史学和动物生态学,另一方面,他们还拥有完全与社会和文化并驾齐驱的(被称做“科学史”反用法的)认识论,所以,如果不使自己立即站在法国社会结构上的这种巨大的分水岭的这一边或那一边,那么任何关于这

个新领域的研究都不能被弄懂(Bowker与Latour,1987)。一些书不断地说,如果我们的社会学观念得不到彻底更新,科学社会学就不可能产生,但这些书被批判为“科学”向社会的复归。由于受到李森科事件的伤害,法国的认识论者都在说,“当我听到社会这个词时,我就掏出了左轮手枪”。他们之所以把枪留在枪套里,是因为他们在近百年中避免提出棘手的问题而不涉及社会问题。

⑤ 迈克·林奇的书(Lynch,1985)比我们更彻底地规定了人类文化学方法论的定义,因为他不承认有别于研究人员本身的能胜任技术实践的元语言。既然这样的人学只会是关于神经解剖学的论述,那么就不存在研究神经解剖学家的社会学或人类学。由于缺少神经解剖学家,就必须自己成为神经解剖学家,或去分析什么是合乎资格的神经解剖学家。这就是我们的书中林奇批判的基础(1982)。他认为,这才是社会学。

⑥ 现在人们认为,科学共同体在真理认识论方面比细致描述研究工作方面更有用。这是一种短识之见。科学共同体的全部兴趣就在于使自己的实践和自己的推理协调起来,因为,弄懂为什么在我们这样的社会里,科学文化传播不多,以及这种传播的价值可能是什么,这是唯一的办法。认识论赋予科学共同体闪闪发光的武器,因为这些武器出自现场。当时代刚刚真的在活动舞台上展开斗争时,这些纸板做的甲冑还没有什么大用处。

⑦ 我们姑且不谈诸如自我分析、自我批评以及清除自己的社会学中的一切偏见等等解决方案,以便不惜付出繁重的劳动而使该方案最终成为科学的和客观的。既然这种反身性意味着任何科学的解释理应是完全无社会污染的,并且纯粹的科学理想是令人渴望的,那么它就是双料的唯科学主义。

⑧ 关于相对主义的这个问题,自从它允许重新在观察者之间进行不对等的研究,便收到了更为激进的、更为简单的答案(Callon,

1986; Latour, 1984, 1987, 1988A; Woolgar, 1988)。

⑨ 10年以后,同一个研究所如今被分成两个相互竞争的小组,实验室仍是场地与范式的统一体。只有实验室的设备发生了不小的变化,现在它与分子生物学更接近了。这种相对的稳定性证明了人类文化化学志学者的选择。但与此同时,却强调了这种选择的特殊性。同一种范式持续30年,这并不常见。

⑩ 实验室的变动、搬迁和定位的问题从此成了许多研究的目标。参见沙宾和沙菲的杰出著作《论实验室的考古学》(1985);诺尔的著作《论网络与实验室的一体化》(1981,1982);拉图尔的著作《论典范巴斯德》(1984);卡隆等人的著作(Callon et al., 1986)和拉图尔(Latour, 1987)的著作《关于网络的分析》。我们不认为,从地理位置的角度来研究实验室的场所是一副灵丹妙药。我们走运了。而其他不太走运的人对孤立的实验室加以研究,却徒劳无益。

⑪ 人们将在下面看到,我们所说的事实是指一种不再伴随任何改变自己性质的另外的陈述(即它不再“被限制性地规定”)。因此,社会符号学的这种规定可以运用于任何陈述,其中包括运用于某一“理论”。虽然提出这一点,但在一位生理学家的实验室和一位理论家的办公室之间,仍然有设备和专业的差别。这里强调的正是这种差别。

⑫ 实验室成员把时间花费在我们的书上比花费在瓦德(1981)颇为黄色的书上要少得多。那些读过我们书的人对我们说:“所有人都知道这点,何必为此写一本书呢?”人们尊崇我们的精确,但不尊崇我们的天才。

⑬ 本书的评论家指出了许多其他的局限,尤其参见奥斯丁(Austin, 1982)、吉林(Gieryn, 1982)、哈金(Hacking, 1988)、伊桑贝尔(Isambert, 1985)、蒂雷(Tilley, 1981)和维斯特仑(Westrum, 1982)的著述。

第二章

一个人类学家参观实验室

一个第一次进入实验室现场的人类学家确信,在那里,他只应用任何科学研究所根据的原理就能赋予他所观察到和记录到的东西以意义。这位理想的观察者的信念(他相信有可能使其观察到的东西系统化、有序化)有可能发生强烈的动摇,因为他将开始受到有关部落中流行的愚昧落后的风俗习惯的挑战。这些怪人正在干什么呢?他们在谈论什么呢?这样划分,这些隔墙有什么用?为什么这个房间沉浸在半阴暗里,而那瓷水槽却被照得闪闪发光?这些在兽笼中尖叫的动物是什么呢?当这些问题萦绕在他的脑际时,他怎样达到当初确定的目标即打算对系统的观察加以分类和确定呢?

如果我们没有丝毫进行科学研究的念头,如果我们不能从中抽出一个合乎情理的整体,我们会陷入荒唐的境界。人们准备这些野兽是为了吃吗?这涉及某些需要检查老鼠内脏的占卜仪式吗?这些花时间在涂满图画和数字的纸前进行讨论的人是律师吗?在这黑板面前展开的激烈争论属于比赛吗?最后,如果这些人是一些特殊的猎人,他们在摄谱仪面前一动不动地度过数小时

之后,像猎犬嗅到猎物足迹一样突然呆住了吗?

他们头脑中产生的这些念头和问题确实是荒诞的。因为,我们这些观察者,清楚地知道发生在实验室里的活动的某些内容。我们试图从中寻找的感觉,并不产生于我们所熟悉的这样或那样的实验片段,而产生于我们使知识、以前的经验与实验内容相符合的可能性。如果不求助于科学某些方面已获得的知识,我们看不出如何合理地描述实验室内发生的一切。

不言而喻,观察者有一种方法来进行问题观察和记录,这种方法依赖于观察者的文化倾向。只有一小部分问题与主体亦即感觉有关系。从这种意义上说,毫无经验的新手的看法在实践中是不可靠的。观察者再也不能处于另一个极点了,即盲目地相信在实验室生活的科学家们所提供的说法。完全由科学家们使用的语汇构成的科学描述,对于所有非科学家而言是无法理解的。为了解正在从事的科学是什么这一问题,如果人们采纳科学家的说法,人们从中学到的东西极少:观察者所做的只是笨拙地模仿科学家,由科学家带领着参观他的实验室。

这样,观察者就占据了无经验者(并不存在理想的情况)和小组成员(他越是与小组融合为一,他越不能有效地与其观察者同仁共同体沟通)之间的位置。很可能在其研究进展的某些阶段,观察者会认识到有一种抑制不住地向这个或那个极端发展的倾向。然而他需要选择一个组织原则,使它能够对实验室有一种完全不同于科学家的看法,但却能使生理学家和门外汉感兴趣的看法。这个组织原则应该是能指引观察者走出混沌和混乱迷宫的阿里乌斯线。

在本章中,我们将追踪“观察者”^①这个虚构人物的磨难以及他选择的文献记录^②、概念作为他组织首次实验室观察的原则。

第一节 文献记录

我们假设我们的观察者同科学家具有相同的大众文化素质,但他从未跨进过任何一个实验室的大门,并且没有任何关于研究方面的知识。他懂得隔板、椅子和罩衣是干什么用的,但是他的文化不能使他理解像 TRF(促甲状腺素释放因子)、血红蛋白或“棉花球”的意义。他还对实验室被严格地分为两个区域产生强烈的印象。一个区域(图 2.1B 部分)摆满了各种各样的仪器,另一个区域摆满了书、字典和文章。在 B 区,观察人员发现人们把设备用于不同的任务:切割、缝合、混合、搅动、作标记等。在 A 区,人们的工作只是写:有人读,有人写,有人打字。此外,那些属于 A 区的不穿白大褂的人长时间与 B 区内穿白大褂的同事们讨论,相反的情况则很少发生。当 B 区的其他人、“技术员们”把他们的大部分时间花在使用各种仪器时,A 区的“大学生们”却在办公室里朗读并写东西。

我们还可以把 A 区和 B 区加以细分。B 区由两个不同的侧翼组成。在命名为“生理学”的左侧翼,我们可以找到动物和仪器;在命名为“化学”的右侧翼,没有动物。在这一侧翼工作的人很少到另一侧翼去。至于 A 区,它的划分是写字和接听电话的人为一方,打字和编排电话号码的人为另一方。这样的划分,突出的也是分隔。“图书馆”由面朝资料大厅的八间办公室组成,大厅里有桌椅和屏幕。“秘书处”就是打字室,在那儿工作的人员处理电话和邮件。

A 区(“我的办公室”、“办公室”、“图书馆”)与 B 区(“瓷砖实

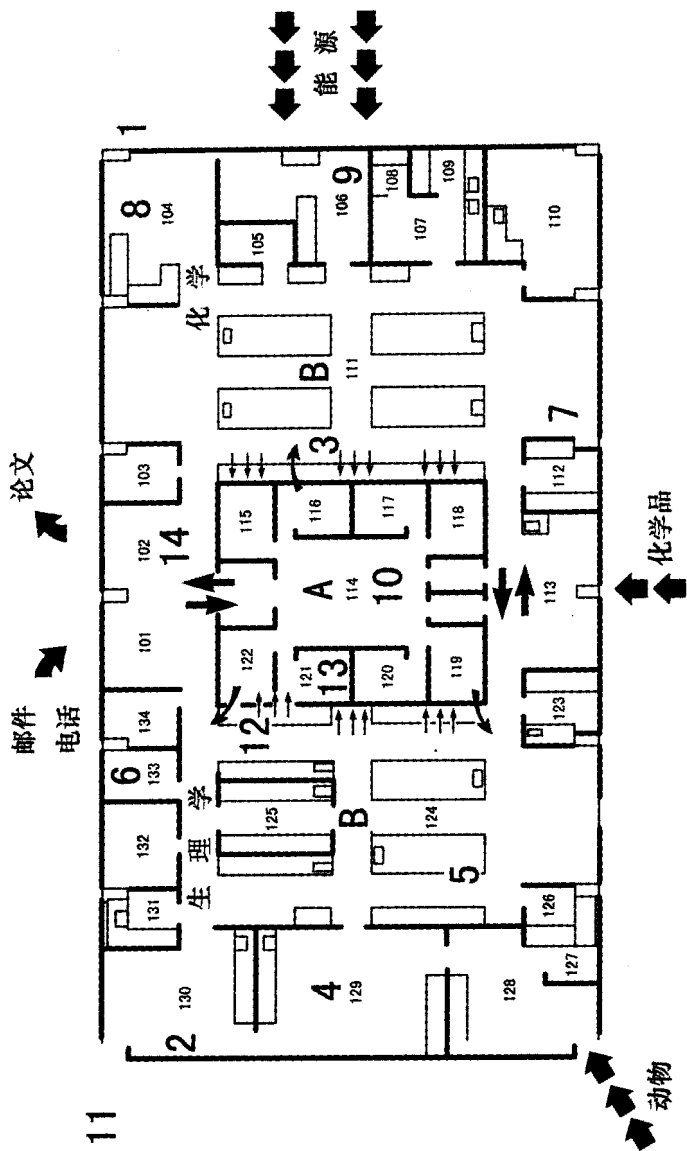


图 2.1 实验室平面图。我们从图中可以看到，著作中所描述的划分和主要的运作。数字符合书中单页插图的照片。A 区与 B 区之间的不同清楚地展现在平面图上，而“化学”和“生理学”两翼之间的差别，突出体现在实验室建筑特征上。

验台”)之间有什么联系呢?我们的观察者寻思着,根据他们所给出的平面图,是否有另外一个机构有类似的划分呢?人们难以看到按这样的结构组织的工厂或行政机构。在一个工厂里,办公室(A区)占的位置不大。在一个行政部门里,瓷砖实验台将派什么用场呢?既然有两个相互联系的侧翼彼此汇合于多个生产单位,那么实验室的特点就是:在由办公室组成的场所(A区)和瓷砖实验台部分的场所之间进行特殊的联系。首先,每天晚上,技术人员把瓷砖实验台上的数据资料运到办公室——这些资料相当于在工厂里被加工和制造的报告。在实验室里,有关的资料就是被加工和制造的材料。此外,秘书们每十天寄一次出自实验室的文章。小组成员认为,这些报告完全是他们特殊工厂的产品,而不是关于工厂所生产的东西的报告。既然人们生产写在纸上的东西,人们是在同典型的行政机构打交道吗?根本不是,因为一项关于文章的粗略研究揭示出,他们所拥有的数字与图表,恰恰是几天或几周前在B区生产的资料。

我们的观察者发现,一个简单的原理使实验室的活动具有了意义。照片13^③完全说明了在实验室里进行的科学工作的类型:在“博士”之一的办公室里摆满了已刊发的有关文章,在办公室左边,人们挑中一期打开的《科学》杂志,里面有一个图表,那只不过是堆放在办公室右边更远处的数据的摘要。好像这两类文献是并列的:实验室的对外出版物和实验室的内部资料——及时绘制的图表和写满数字的卷宗。放在办公室中央的那些档案里,有一些草稿很像小说或报告的手稿,上面有纠正的内容、问号和改动。这些手稿与小说手稿不同的是,它们充满了注释,这些注释涉及其他文章、图解、表格或资料(“如插图……表格所示,人们可以看到……”)。更仔细的研究(照片13)揭示出,桌上翻开的一期《科

学》杂志在草稿中曾提到过。有人在文章中认为,《科学》杂志中所描述的一部分实验是不能重复的,这一断言的依据就是放在办公室右边的、草稿中也提到过的那些资料。办公室就是我们生产单位的中枢,因为正是在那里,论文的新草稿以两类文献编制出来,一类来自外部,另一类产自实验室。

科学家阅读发表的论文,这一事实没有令我们的观察者感到惊奇。相反,他惊奇地发现大量文献出自实验室。通过什么媒介来出品一个文字资料呢?依赖这些价格昂贵的仪器、动物、化学品和在瓷砖实验台进行的活动吗?为什么这些文件在实验室小组人员的眼里有那么高的价值呢?

多次目击瓷砖实验台的工作情况,我们的观察者相信,在那里工作的人甚至以强迫自己的、工作狂的方式进行写作。所有的瓷砖工作台都有一个皮封面登记簿,小组成员在那上面用代码细致地通报他们刚做的事。这种奇怪的举动使我们的观察者回忆起某些擅长细腻描写情节的小说家,由于担心遗忘,他们不得不把他们看到的一切都记下来。其实在他看来,当技术人员不再调整那些极复杂的仪器时,他们就花时间在纸上把数字排成长长的数列;如果不是在纸上记载,就是在一些试管壁上或老鼠的皮肤上做记号,他们花费大量时间来登记这些数字。有时,他们也利用有色纸带给烧杯或一排排表面闪光的外科手术台贴上标识。这种奇特的登记癖表现为产生大量的卡片、资料和词典,因此,除了语言词典和著名的缩氨酸词典,人们还找到大家所说的《材料词典》。例如照片 2 就是储存载满标本试管的制冷机,每个试管都有 10 位数的代码号标签。大量的化学用品按字母表的顺序摆在多层架上,这给技术人员的操作提供了方便。更惊人的例子是关于材料的《词典》,成套的报刊文章(照片 14, 下图)和数千张数据卡片,其中每

张卡片都再次编上索引代码号。此外还应该加上各种资料(发票、支票、计划、财产清单、信函卷宗等等),它们都分门别类地摆放,简直就像在所有企业里一样。

从瓷砖实验台到办公室,观察者重又陷入这样的世界:在那里,写出的东西更加含蓄。办公桌上堆满了词条的复印件。某些词还被划上着重线,白边上写满了惊叹号。文章的手稿靠近手边一张张速描的图解——同事的信件、来自相邻房间的印刷名册,剪下来的论文被贴到其他论文上,准备中的论文摘录一个人一个人地传阅,比较超前的观点在办公室之间交流;从这个或那个刊物上剪下来的论文不断地被修改、修饰、重新更正。A区的成员不在纸上写写画画时,他们就在黑板上写东西,口述信件或准备他们下一次报告的幻灯片。

这样,我们人类学家观察者就遇到了一个奇怪的部落,这个部落正度过自己编码、做标记、读与写的最光辉的时代。从表面看,这些活动与做标记、书写、编码和修订并无关系,那么,这些活动有什么意义呢?例如,我们在照片4上看到两位照管老鼠的年轻妇女。即使我们注意到有一页议定书在右边,在试管架上有一些编好号码的试管,在背墙上有一只用来测定试验时间长短的钟,但是她们并没有在读或写。左边的妇女用一个注射器注射一种液体,她用另一只注射器吸入另一种液体,并把它递给她的同事,这位同事把这注射器中的液体注入一个试管中。这仅仅是书写阶段的开始:她们认真记下花费的时间和试管的号码。在这期间,一些动物被宰杀,而各种物品——乙醚、棉花、吸管和注射器,都用上了。这些动物出于什么理由被宰杀呢?使用这些东西与书写活动之间有何关系?对试管架上的东西进行仔细的检查并没使我们的观察者把这一切弄得更清楚。在几天之中,试管都排成行,在里面加注了

其他的液体,这些混合液经搅动后被放入制冷机里。操作和重新进行试管分类的常规按阶段中止。从老鼠身上摘取的标本被送入一个仪器里,它们在那里要经受一项彻底的转变:不改变标本也不给它们贴标签,机器吐出了打满字的纸页(照片6)。一个人扯掉打印机出来的纸页,经过认真检查后他决定,试管重新处理。换句话说,这些试管虽然经过一周的时间认真加工(编号码——在工时和材料上耗费数千法郎的活动),从此就丧失了一切价值。人们只对写满数字的这页纸感兴趣。在前面的研究中我们这位幸运地体验过实验的观察者,已经遇到了其他人既不合乎逻辑、又古怪的行为。相对说来,我们的观察者受震动还算少,他在考虑,他的下一次惊奇会是什么。

令人惊奇的事不久就出现了。这张写满数字的纸即漫长的检验的最终产物被当做资料输入电脑(照片11);打印机打出一个新清单,这就是新的考虑对象:这就是总过程的重要成果。至于最初那份列表,它是从数千个其他充斥各图书馆的类似列表归纳出而被归档的。因此,一系列变换并没有结束。照片12说明一位技术人员正在研究电脑下载的不同列表。一会儿照相就完成了,有人招呼他进入办公室,在那里人们让他看他努力的成果:在方格计算纸上画出一条简洁明了的弧线。人们的注意力又一次被转移了,列表被归入档案,在办公室里,有人热情地介绍曲线的最高点和坡度:“这多么惊奇!”“这就是已分化的峰值!”“它全速下降!”“这两点何其相似!”几天以后,观察者眼前就出现一个准备发表的、重画的、同样的弧线的新翻版。一旦论文被接受,它将被未来的读者看到,人们随时都能在其他办公室里找到它,在那里,它有助于更新并列的过程和文献的结构。

要结束在老鼠身上采集标本同公布曲线这两者相分离的过

程,必须有大量精密的仪器(照片8)。设备的价值和规模与最终的产品——一张普通的纸(上面画一条曲线、一个示意图,或写有数字的表格)之间有多大的反差啊!研究人员关心的正是这张纸,并寻求一种“意义”,它在一个证明中或一篇论文中成为“数据”。因此,一系列漫长的演变被正在变成(人们不久就可看到的)“内容”结构的原材料的数据所中止。尤其在“化学”部,似乎在某些仪器上,这些物品被直接加上标记(照片9)。那些在办公室里工作的人,竭尽全力在写新论文,实验室的其他地方,就像一个蜂房,发出沙沙的写字声。切断的肌肉、光束甚至还有吸墨纸的碎片,开动记录仪器,产生出记录材料,这些就构成了研究人员创作的起点。

因此,出文字成果的这些仪器自然就成了我们注意的对象。事实上,很显然,人们能够赋予这些成果以特殊的意义。当然,实验室里所有的仪器并不属于这个范畴:某些“机器”的作用只是把物质从一种状态变成另一种状态。例如照片3显示的是蒸发干燥器、离心机、搅拌器和粉碎机。相反,那些把材料变成创作的人,我们将称他们为“记录器”^④,更确切地说,我们将以这种词称呼能用仪器进行剪辑、整理,以便把材料内容变成能被一个属于“办公室”的人直接使用的数字或曲线图的人。在本书的后面,我们将重新讨论仪器的使用权问题即在生产可采用的记录材料过程中能起关键作用的问题。这并非由于这种结构的所有组成部分都有各自的利益。例如照片6的计算器并不是记录设备,因为从那机器里出来的东西不能直接用于论据。然而,它却是记录器即生物鉴定的组成部分。^⑤

记录器的概念具有本质的结论:它确立与“原初物质”的直接关系。关于物质属性的讨论都集中围绕着所获得的图解或曲线。

当讨论所获得的数据有某种意义时,把获得数据所需要的两个阶段和通常漫长而付出巨大代价的过程分离开来的活动被掩盖了。最后的曲线图成为修改写作有关物质的论文的出发点。在办公室里,人们用这些曲线图同其他与之相类似的曲线图,或同所发现的其他已发表的论文中提到的曲线图加以比较和对照,然后起草论文。

观察者于是有了一种宽慰感:说到底,实验室的生活并不像乍一接触它时那样感到不合逻辑。仪器记载的能力,贴标签、编代码、登记卡片等怪癖,似乎很像从事文学的人所要求的才能:会写、会说服并会讨论。观察者能够赋予最晦涩的活动以意义,例如技术人员捣碎老鼠大脑的活动,因而他从此懂得整个活动的最终目的,并能够得出具有重大意义的方案。表面看来只是错综复杂的数字,最终却获得“博士们”在讨论中所希冀的有价值的论据。因此,观察者就形成这样的观念:实验室是一个文献记录系统。

因此,许多看似陌生的现象一下子就找到了解释。乍一看与文学领域不相干的其他类型的活动,可能被解释为旨在获得记录的链条中的要素。例如,人们提供的能源(照片1)就是中间材料,对它的消耗能够确保记录设备无误地运转。如果考虑动物及所用化学品的价值,我们就可以估算出一本印满数字的薄薄的卷宗的生产周期的价值达数千法郎。除了为保证记录设备的运转、编制和发行这些论文所提供的材料,还必须加上技术人员和博士们的劳动。

我们赋予资料的决定性的影响就在于抵制科学社会学的倾向,这种倾向强调科学活动中信息沟通所起的作用。例如,有人注意到科学信息传播的实现最好沿着非正规的渠道[参见加尔维与

格里菲思(Garvey et Griffith)1967、1983年的著作]。这种情况主要发生在有密集联系网的地方,例如被称为看不见的社团协会[参见普赖斯(Price)1972年的著作;克兰(Crane)1969、1972年的著作;舒宾(Chubin)1983年的著作]。这个观点的支持者们往往贬低正规的通讯渠道在信息转移中的作用,为了解释他们的顽固立场,他们更喜欢有一个舞台,以便确立他们研究的优先地位(假定两个或更多的研究者几乎同时宣布完成了同样的发现),并由此获得荣誉[参见哈格斯特龙(Hagstrom)1965年的著作]。然而,在我们的实验室里进行的观察,促使我们采取一种谨慎的态度来解释来自不同通讯渠道信息的相对的重要性。我们信赖正规的通讯涉及的极严谨的、具有十分明确的评论性论文风格的著述。然而,发生在实验室里的讨论和简短的意见交换,实际上无一例外是关于所发表的文献中所探讨的一个或几个问题[参见拉图尔和法布里(Fabbri)1977年的著作]。

换言之,非正式的意见交换的一个不变的目的就在于研究正式传递的内容。大部分非正式的传递把公开发表的文献作为根据。任何关于成果的阐述和讨论都通过幻灯片的投影、公文汇编册、单行本、卷宗或论文集的形式进行。非正式的意见交换,无论直接的或间接的,都涉及这些档案。大部分时间,他们还通过电话来讨论这些档案,重要的是进行合作写论文,消灭寄来的论文中模棱两可的东西以供发表,或在开会时讨论最新的技术。如果电话谈话不直接涉及发表的文章,那么通常就宣布一项成果,或强调这一成果的重要性,以便把它收入到正准备的论文中。人们花费巨大的精力设想出各种办法以获得任何书面记录材料的形式,这样的形式能够成为可阅读的资料。在进行这些意见交换时,研究人员考虑到可以提出不同意见来反对他们的论证并超过他们的答

案。简言之,现在需要牢记的是,我们已经确定的这种普遍存在的文献,只有一小部分公开发表。

第二节 实验室文化

有些人知道一个实验的活动意味着什么,但并不清楚什么事是超前的。但是文献记录概念继续向人类学家提出任务。正如我们上面已经说过的那样,我们的观察者持一种不偏不倚的立场:肯定地说,与科学家们共同具有的一般的文化,使他不会因他所承认的目标以及在他面前发生的事件而感到难堪,但是,当科学家们用自己的方法描述实验室如何运作时,他将拒绝科学家对他的摆布。他的中立态度将阻止他满足每一个有关的部门。大家可能会反对他,例如把科学家们说成是读者或作者,丝毫不能说明他们的阅读物或著述的内容。而我们的观察者将会招致一向很少把自己的工作视为文学活动的实验室成员的怒斥。首先,是因为这种描述没有把实验室成员同其他的作者区分开来。其次因为,在他们看来,重要的就是他们就某事而写东西,即写关于“神经内分泌学”的内容。我们的苦于勇气不足的观察者感到,阿莉阿尼线把他引入了绝境。

一、关于神经内分泌学的论文

我们已经看到,正是通过把外界的出版物引证到实验室,研究人员才能赋予他们所从事的不同类型的文献活动以意义,正是在这样的情况下,研究者从中吸取有积极性的、关于神话的细致研究,能够使我们理解这项研究所做的事。“神话”一词没有任何贬义。应该把神话理解为广义的内在参照系统,据此,人们可以使特

定文化的活动和实践局部化[参见巴特(Barthes)1957年的著作]。

我们的观察者曾指出,当一个对实验室完全陌生的人向实验室成员询问时,他们回答说他们在从事“神经内分泌学”的研究。他们继续解释说,神经内分泌学在40年代期间产生于神经学(被称为神经科学)和内分泌学(被称为激素科学)的杂交。在我们的观察者看来,似乎“在一个领域里”,人们很容易在小组、网络、特别的实验室与信仰、习惯、口头传统以及手段的复杂混和体之间建立起联系。这最后的属性活动(人类学中的“文化”),当它适用于自称为科学家的那些人时,^⑥往往被说成是范式。看来神经内分泌学具有神话的一切特征:它有自己的创始人,有自己的变革[参见梅特(Meites)等人1975年的著作],根据神经内分泌学最简单的说法,它的神话表现如下:二战以后,人们发现,脑细胞也有分泌荷尔蒙的特征,而且任何神经结并非在大脑与垂体之间形成,神经结的作用是把中枢神经系统和激素系统连结在一起。这是一个具有竞争性的学说,即激素反应模型。该学说在与主要人物(我们如今把他们看做老战士)[参见沙雷(Scharrer)1963年的著作]进行长期对抗后,宣告失败。如同以往无数神话的观点一样,如今有人用抽象的实体——要领与观念——阐述斗争问题。因此,目前的研究是提出概念的出路,对此,科学家们没有更多的东西要强调。以下就是典型的表述:“在20世纪50年代,突然产生了思想的结晶:表面看来毫无联系的许多分散的成果突然具有了意义,人们不断地把它们收集起来并重新加以研究。”

表现文化的神话故事,不一定毫无根据。正如一些出版物所证明的那样,1950年以后,探讨神经内分泌学的论文数量大

大增加；神经内分泌学部分与内分泌学部分的比例总的说来从1968年占3%上升到1975年的6%。大致地说，探讨神经内分泌学的论文的增多，似乎遵循某些科学社会学家[例如克兰(Crane)1972年的著作；马尔凯(Mulkay)等人1975年的著作]所提出的“科学发展”模式。然而，有其自身发展的神话学在实验室日日夜夜的活动过程中很少被提到。神话中的信念并不构成辩论的对象并被看做是后天获得的，这些信念只有当人们简短地参观实验室时，在坚持世俗的讲话中才被提到。在现场，很难弄清是否不提神话的理由只是由于神话是古代的遗留物和昔日未成熟的东西，或由于它是已知的整个传统的一部分并被所有人接受。

在实验室呆过几天以后，我们的观察者再也听不到人们谈论神经内分泌学了。日常的谈话与不时涉及神经内分泌学的另外一系列文化价值有关，谈话以我们似乎就属于另一种文化(或“范式”)而告终。为了确定这一点，我们并不局限于这一事实：一种专门知识是更为广泛的学科的子集。这一观点的正确性莫过于把布阿雷族看做布卡拉人中的一个小族群。事实上，文化密切地注视着人们在日常生活中不断求助并引发激情和敬畏的价值和信仰的整体。实验室成员肯定在研究他们所谓的“释放因子”[就此概念的一般意义而言，见吉耶曼和比尔居(Burgus)1972年的著作；沙利(Schaly)1973年的著作；瓦勒(Vale)1976；瓦德(Wade)等人1981年法文版著作]。关于那些掌管着科学组织的外人，他们把自己的研究说成是“对释放因子的作用方式进行分离，对其特征进行说明、综合和理解”所作的努力。由此，他们把自己同进行神经内分泌学研究的同行们加以区分。这也是从文化上识别他们，使他们具有特性，并开辟他们研究和成功

的前景。通常的神话认为,大脑控制着内分泌系统,在这方面,他们赞同广泛的神经内分泌学家文化群体的观点。但是他们文化的特点包括额外的假设,即“大脑的控制是通过尚不清楚的化学物质、释放因子来实现的,这些物质具有肽的性质”(Meites, 1970)^⑦。他们的手段、他们的工作习惯以及他们使用的仪器,都是围绕着被看做关于释放因子研究中关键的特殊材料(下丘脑)来安排的。

我们的观察者从此就能够把自己的交谈者说成是神经内分泌学文献的读者和作者,他们正在阅读近五年发表的某些论文中最重要的论述。有关的论文提到许多释放因子的结构,这些句子里有显示出氨基酸物质的词汇和音素。一般地说,一切具有肽的性质的物质结构都表现为一个氨基酸链[例如 Tyr(酪氨酸)-Lys(赖氨酸)-Phe(酚酶)-Pro(脯氨酸)]^⑧。我们所有的交谈者都认为,那些引证了基本释放因子结构的论文(见第三章)是极为超前的。“在1969年,我们发现了促甲状腺素的释放因子结构”;在1971年,人们发现并肯定了另一释放因子——LRF(叶黄素释放因子)的结构;1972年被称为生长抑制激素的第三种物质的结构也被发现和肯定[对于渴望对此问题知道得更多的读者,我们推荐瓦德(Wade, 1981)、多诺万等人(Donovan et al., 1980)的著作]。

继介绍释放因子结构的一些论文之后的大量论文的问世,证明了释放因子的重要性。由其他作者完成的论文,构成了外围文献,这些文献除了提供来自实验室的记录材料外,还提供新论文的创作过程。在图2.2上,我们看到,有关的各种物质在一篇历史性的首发文章里被肯定后,有关这些物质的论文的数量就会直线上升。神经内分泌学方面探讨释放因子的出版物的比

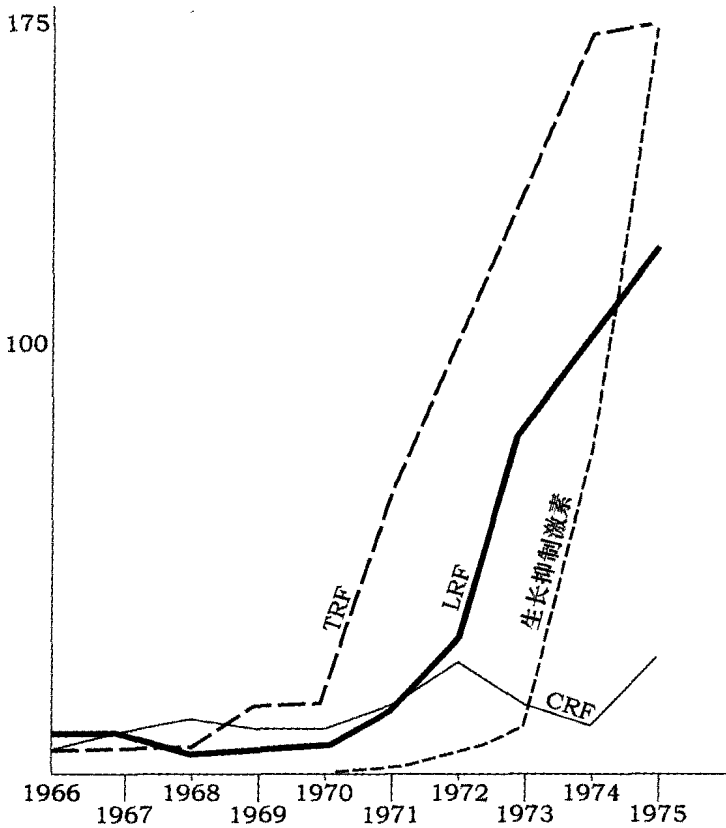


图 2.2 这些曲线代表每年就 4 种释放因子所发表的论文数,其计算以《科学引文索引》为依据,在曲线上标出的名称是被研究的实验室所使用的名称。人们在 1970 年发现的关于 TRF、1971 年发现的关于 LRF 和 1973 年发现的生长抑制激素的论文数都有同样突然的上升,我们可以用三条曲线同 CRF 曲线加以比较,CRF 的结构至 1981 年尚不为人们所知。

例由1968年占17%上升到1975年的38%。而这说明,释放因子的“专门知识”有助于从整体上提升神经内分泌学的价值。在专门知识出版物中,有关实验室成果的部分从1968年的42%下降到1975年的7%^⑨,因为对问题的兴趣在实验室以外得到广泛的发展。要把这些数字重新放到它们的背景里,就必须注意到,1975年关于释放因子的论文,占整个神经内分泌学出版物的39%;神经内分泌学在内分泌学中仅占6%,后者只是生物学众多分支中的一个分支。这就等于说,1975年,实验室的出版物只占有内分泌学出版物的0.045%。因此显然,如果想把这个特别的实验室为基础的科学活动的特征加以普遍化,必须十分谨慎。

至此,我们已经说过,每一个记录器都是由机器、材料和技术人员的特殊配合而形成的。为创造一篇论文,人们要以实验室外面的某些著作和(明确的或不明确的)一部分实验室收藏的东西为依据。这些收藏的东西包括“物质辞典”的广泛标本——例如大脑提取物以及笔录的记事本。这样,我们的观察者从此就能够识别实验室活动中的许多方向,每一个方向都符合最终产生的论文类型。在每种情况下,他必须识别相关的人,确定他们在实验室的位置,了解做他们助手的技术人员,了解他们使用的记录器并识别与他们的工作有关的外部文献的类型。这样,在研究的过程中,就能够识别制作论文的三个重要的方向,当事人把这些方向称为“项目”。正如表2.1中表明的那样,他们在实验室的生产中并不占同样的位置,并且在它们的成本和影响上也有差别。通过亲自研究这三个方向,我们的观察者希望能够说明这个实验室的特有活动的特征。

表 2.1

	论文数	占全部的百分比	论文最后引用的引文
第一项(分离新物质)	31	15%	24
第二项:整体的(类似物和功能)其中	78	37%	——
任务 1(类似物)	——	——	——
任务 2(功能及结构)	52	24%	7.6
任务 3(临床的)	19	9%	21
任务 4(基础化学)	7	3%	7.2
第三项(作用方式)	47	22%	10.6
技术论文	20	9%	7
一般论文	27	13%	9
其他	10	5%	——
全部	213	100%	
平均			12.4

实验室所写的第一类论文是关于下丘脑部的新天然物质的论文(见第三章),把两个系列的记录材料合起来人们就得到一种物质:由记录装置完成的实验(在生理学部)和“反复提纯”(在化学部)。实验和反复提纯是三个项目的共同记录器:让我们也停留在对三个项目的描述上。

尽管它们有差异(生物鉴定、活体外检测和活体内检测,直接和间接检测,放射—免疫学和生物学检测),所有这些活动都基于同样的原理[参见罗杰(Rodgers)1974年的著作]。一台记录设备(肌电图机、伽玛计数器或毫米纸)同某一机体(细胞、肌肉或整个动物)相连,这一机体因此能够产生一条容易读出的记录。接着,人们给有关的机体注入一种人们已知在检验结果中会产生一定效

果的物质。在机体上产生的效果就被记录下来,而记录则作为标准。接着,人们注射一种尚不了解的物质,也记录下反应结果。由此得出所记录下的两个记录的差异,根据这种差异,人们能够发布根据这种直接的认识而作出的判断(“这些是相同的”,“一个上升了”,“有一个高峰”)。人们解释所揭示的差异,因为它像未知物质的“活动”迹象那样存在着。既然这种文化的特征是通过散在的化学物质来确定任何活动,那么,仍需要通过第二类记录器来检测未知的物质,即令其在实验室的另一部分进行反复的提纯。

反复提纯的目的在于对人们认为造成两种记录有差异的物质进行分离。人们对小鼠的大脑提取液进行一系列区分[参见阿诺尼姆(Anonyme)1972年的著作]。为了做此事,人们拿来一些办公室用品(凝胶吸墨纸),把这些用品当做过滤器使用,以减慢大脑萃取物样品逐步变化的速度[归因于重力、电的力量或细胞的固定装置——赫夫特曼(Heftmann,1967)]。这个过程结束后,样品变成许多碎块,人们就可以研究令我们感兴趣的物质属性了。检测结果说明有许多峰值出现在毫米纸上。其中每一个峰值都代表一个不同的部分,其中每一部分都可能符合测验时起因于被观察的起作用的、隐蔽的化学物质。人们把这些碎块转移到生理学系统以便通过新的测验,确定存在着相关的物质。当人们把最后这个测验的结果与以前提纯的结果重合起来,人们就会发现在一个峰值与另一个峰值之间的部分重叠。如果这个重叠能够重复,那么人们就可以认为化学的成分是一种“物质”,人们就可以给它取个名字。

在理想的情况下,在测验(照片4)与反复提纯(照片7)之间发生的穿梭被推断为关于“独特的”物质的鉴定。实际上,这从未产生,因为测验活动之间的大部分差异在重复测验中都消失了。

例如被假设存在的物质 CRF,自 1954 年(见图 2.2)起,在 6 个实验室之间穿梭。甚至在测验活动之间的差异没消除时,在完成许多阶段的提纯后,人们再也找不到该物质的痕迹了。我们以后将看到,这些瞬间即逝的(即人们所说的假象)物质被淘汰,成了科学家的巨大的忧虑。如果说淘汰的过程是极其复杂的,那么它的一般原理却是非常简单的。

在大多数情况下,那些断言曾“分离”出某种物质的人在写这样的物质时要加上引号:我们从中可以看到,他们基本上是依赖局部标准来加以肯定的。当这一点发生在实验室范围里,化学的部分,就从试验到提纯的穿梭中脱离出来,进入另一个循环中:它将转入一个新的记录器——“氨基酸自动分析器”(AAA),该仪器将自动录下被分离的样品的一系列其他的化学“反应”,并直接用属于氨基酸的词汇表示出所产生的“结果”。这样,物质就用字母被记录下来(例如 Glu, Pyro, His),而不是用波峰、点和斜率来表示。因此,我们尚未达到困难的顶点。众所周知,某些氨基酸进入了机体组织中,但是氨基酸的特有顺序仍有待确定。于是前面的样品被送到另一个摆放着昂贵记录设备的房间;那里的负责人确定这些氨基酸的作用,这是要花费整天的时间来进行的活动,这些负责人都有博士的头衔。两部主要的仪器是“质量分光计”和“埃德曼激发衰减缩氨酸顺序仪”,它们提供光谱及书面的图表,能使人们了解物质中出现的氨基酸的顺序。这些是第一个项目中罕见的和难忘的环节。确定结构的工作是最令人振奋的和难以忍受的插曲,而这可以使当事者回味数年。在下一章,我们将详细地描述这些物质之一的故事,我们将重提我们仅仅概述过的活动。

实验室的第二个项目是用化学工业提供的氨基酸来重组那

些结构已被确定的物质,并评估它们的作用。主要是人工制造的类似物质,这些物质的属性由于与天然物质不同,所以就展现出它们在医学上和生理学上的用途。这第二个研究项目可以分为四个阶段^①。第一阶段是用化学的方法制造类似物质。与其购买类似物或通过别的研究人员获得这种类似物,实验室不如相对便宜地在自己的化学部制造它。类似物的制造过程高度机械化,借助诸如赖氨酸自动合成仪。使用许多分析记录仪来提纯物质(例如质量分光计、氨基酸自动分析器或核磁共振分光计),人们也用这些仪器来人工合成氨基酸。但是在第二个项目中,这些记录器也用来监控重组过程而不是新的信息生产过程。第二阶段涉及“结构—功能之间的关系”。生理学家试图根据有极小差别的类似物来弄清生物鉴定结果和产生的类似化合物之间的联系。例如,生长抑制激素释放的天然物质是由 14 种氨基酸组成的。当人们在第八位氨基酸中用右旋形态代替左旋形态的氨基酸时,人们就获得了更具潜力的物质。这在治疗糖尿病时,产生了重要的结果。所以,这些经过试验和失败的活动,并且发表了占发表论文总量 24% 的活动,受到极为关注这些活动的金融机构和化学工业部门的追踪(Latour, 1981b)。第三阶段提供的文献占发表文献的 9%。这个阶段要通过这些物质对人的作用,研究这些物质的结构和功能的关系。关于这个问题的大部分论文是通过与临床医生的合作来完成的。这里重要的是发明与临床目标所需要的天然物质几乎完全相符的类似物。例如,有希望设计一种 LRF 的类似物,来阻止而不是激发另一种激素 LH 的释放。用它可以制成一种比现有的避孕片剂质量更好的避孕药,因此这是一个受到高度重视并可提供较多资金的一项研究。第四阶段即最后的阶段(它只占发表论文的 30%)在于与基础化学的研究人员就形成物

质的分子式进行合作。虽说实验室的作用仅限于提供材料,但成果在“结构与功能的关系”的研究中却有着极其重要的意义^⑩。正如在第三阶段那样,从第四阶段产生的论文的主要作者都是实验室以外的人。

至此,我们已探讨了两个主要项目:分离天然的新物质,用合成办法重新制造它们。第三个项目(按作者所言)应是让我们弄明白不同物质之间作用机理的项目。工作在生理学部并由生物鉴定器完成。人们通过不同的途径——从提出原始行为的答案到根据荷尔蒙介入记录 DNA 合成率,来检验并评价物质之间相互影响的方式。

这三个项目提供的论文分别占 1970 年和 1976 年实验室发表的论文总数的 15%、37% 和 22%。但是,作者很少提及他们参与的项目。他们对自己的活动有认识,但他们不考虑仪器的特征和特有的安排。他们宁愿说:“我搞提纯”,人们常听他们说:“我在提纯某某物质。”这并非是他们全神贯注的那种提纯,他们关注的是“分离 CRF”;他们也合成类似物质,但他们研究“D TRP 8 SS”。此外,每个项目确定的目标几个月内就有变更。我们所使用的项目概念,当它只是一个纯粹的、间接的部署,而我们的观察者还未熟悉自己工作场所的部署时,它就不适应了。从此他便知道这个实验室与其他实验室的区别所在,并了解人员组成和完成各类论文生产的仪器的组成情况。接下来,我们根据每个人、各历史阶段、职业和仪器,对实验室的活动进行评估。

二、“现象技术”

因此,实验室的观察者的看法特别偏重于成文资料与记录器设备。文献概念主要为他提供一个组织原则,这一组织原则使他能够赋予自己的观察以意义,同时避免使自己拘泥于作者的推论。

这种文献概念指出了不同性质的资料以及这些用来生产人们认为与物质实体有关的记录的仪器所起的最初的作用,人们用这些资料和记录来写新论文。我们介绍实验室的材料清单,是为了阐明,我们希望通过文献记录概念在仪器上的应用来说话。

实验室记录仪使用的主要特点是:一旦人们使用最终的产品(记录材料),人们立即就忘记了可能产生它的所有间接步骤。人们把注意力集中到方案或图解上,忘记了产生它们的具体过程,至多,人们协调一致是要把它们抛向纯粹的技术领域。^⑫这样,人们最终把记录材料看做是所研究的实体的直接指标。在诸如氨基酸自动分析器这样的仪器(照片9)里,所发生的一切,就像物质本身记录其自己的签字一样[参见斯帕克曼(Spackmann)等人1985年的著作]。接着,反对用实证、反驳、赞成或反对等方式来思考特殊观点、概念或学说的倾向有所发展。^⑬于是,人们就将记录材料的简单结论变成贴近现行神话学的对象。这种转变为我们解释了作者的活动。例如,这样的曲线可能是真正的科学突破;这种变黑的示意图反映出依赖于以往这样或那样的假说。

但是,正如我们已经指出的,实验室文化的特殊性,并不仅仅取决于那些属于实验室的人们提出的神话。总之,人们在其他实验室里也发现了类似的情况。事实上,这个实验室以其仪器(即我们所说的记录器)的特殊构造而著称。使这些仪器显得重要的事实在于,没有它们,任何“它们所涉及的”现象都不可能存在。例如,没有生物鉴定,就没有实体存在的问题可言。生物鉴定不是获得独立给定实体的简单手段;生物鉴定是实体形成的过程。同样,人们不能说,存在着无一系列分裂的实体(照片7),因为分裂是实体在识别过程中的存在方式。因此,对于由核磁共振分光光度计产生的光谱而言,这是不言而喻的:没有分光光度计,就没有

光谱。其实,现象只依赖于设备,它们完全是由实验室所使用的仪器制造出来的。借助记录仪,人们完全可以制造出人为的实在,制造者把人为的实在说成是客观的实体。1953年,巴什拉尔(Bachelard)把这种实在称为“现象技术”,这种实在在由物质技术构成过程中具有了现象的表象。

由此可见,如果通过观察者的头脑,取消实验室装备的某些仪器,这至少会导致撤销研究有关实在的某个目标。当仪器损坏时,或实验室又得到新仪器时,这种情况的确会发生^④。当然,并非所有设备以同样的方式影响着现象的存在和论文的撰写。例如,搬走垃圾箱显然不可能改变研究过程本身;人们很可能不需要自动吸管,人们宁愿花费一点儿时间用手操作。但是,如果伽玛计数器坏了,用肉眼就很难测量放射性了!对放射现象的观察则完全取决于计数器[参见雅卢(Yalow)与贝尔森(Berson)1971年的著作]。显然,在工厂和实验室之间如果没有输送水和氧气的管子(见照片1),实验室就会停止运转,但这些管子并不能说明实验室生产论文这个事实。像亚里士多德所说的植物的生命概念那样,这些管子是高等生命的一个一般条件,但它们不能对这个条件作出解释。照片1很可能是在什么工厂里拍摄的,但照片3却是一个特定的实验室。此外,吹风机、电动机、两瓶氧气以及其他仪器,都被理解为要确立实验室研究对象这一特定的目的。离心机(照片3左)是斯维德贝格(Svedberg)于1924年发明的;有了离心机才得以发现蛋白质,蛋白质的发现源于通过分离未分化的物质后的鉴别[参见佩德森(Pedersen),1974年、1987年的著作;埃尔岑(Elzen)1986年的著作]。没有高性能离心机,就谈不上蛋白质分子的重量。旋转蒸发器(照片3右)是由洛克菲勒研究所的克莱格(Craig)于1950年发明的[参见莫尔(Moore)1975年的著作],

这部机器能够萃取大部分提纯用的溶剂,并替代以前所使用的克萊森小药瓶。

因此,在研究过程中,某些仪器显然比其他仪器有更重要的作用。实验室的力量并不取决于各种仪器的可获得性,而取决于为适应其特定工作而专门设计的特殊构造的仪器。照片3不可能使人知道研究室中进行什么类型的研究,因为我们发现在许多生物研究中心都有离心机和旋转蒸发器。正是由于有生物鉴定、放射免疫测定和葡聚糖凝胶柱和一套分光光度计,人们才承认神经内分泌学这块招牌。在同一个地方,安装了一系列用法极复杂的记录器用来研究不同的次领域。例如,质量分光光度计用于撰写有关物质结构的论文,至于细胞培养,用来研究DNA的合成,并用同样的物质进行生物合成。

实验室文化的特殊性也表现在,实验室是惟一可以看到某些记录器的场所。其实,大部分物质的存在要归功于生物鉴定和放射免疫检测。每次检测都有数百个程序,有时需要2—3个人不间断地忙上几天或几周。进行TRF免疫检测的连续的指令列表足足用了6页纸,很像复杂的处方。由于只能在几个次要阶段实现自动化(如使用吸管),这个过程主要依靠有经验的技术员的本领。一项检测只是特异反应的过程,它要依赖这样或那样的技术员的本领,要在某些特定的山羊(即一年中一定时期的羊)身上使用抗血清剂。所以,严格地说,一些物质的存在是局部的事(见第四章)。在实验室里有生物鉴定,研究人员认为这种生物鉴定“对于生长抑制激素而言是理想的”,称“CRF的测试具有高敏感性”,这样的事实受到实验室成员的高度评价,正因此,他们对文献做出贡献并引以为荣。

没有必要把实验室活动的概念方面同物质方面对立起来。如

今人们利用的记录器、技术和机器等往往来自其他领域。因此,一系列操作如今已成为一般性的检测,在过去都是其他领域争论的对象,如今成了几篇已发表的论文关注的中心。一个领域的仪器和技术正在使发生在别处的讨论或争论的最终结果变为现实,这些结果迂回曲折地进入了实验室。正是在这个意义上,巴什拉尔把仪器作为“物化理论”加以引证。记录器产生记录材料,记录材料也能用于写论文或根据已确立的学说来设计仪器以突破意义的防线。这种变革本身产生新的记录材料、新模式,如有必要还产生新的仪器(见第六章)。例如,当实验室的一个成员在电脑上工作(照片 11),他既需要电子学也需要统计学方面的才能。为检验自己的化合物的纯度而使用核磁共振分光计的人,应用的是 20 世纪 20 年代基础物理学研究中的自旋理论和结论。即使里维埃(Rivier)不太了解自旋理论的基础知识,这也足以使他操纵核磁共振分光计仪表盘并按自己的目的应用理论的力量。通过讨论释放因子的空间结构,人们暗中利用数十年来一般化学所取得的成果。当人们进行放射免疫试验以研究新物质时,足以从关于免疫学和放射现象的知识里获益[参见雅卢(Yalow)和贝尔森(Berson)1971年的著作]。实验室所取得的任何进展都以某种方式与其他科学领域相关。对照实验室所使用的最重要的仪器,表 2.2 介绍的是这些仪器原来所属的领域及它们被用于新的使用地的日期。在下一章里,我们将看到,为什么这个设备的大部分来自被认为比内分泌学更难对付的领域。

由于设备代表着在另一个领域的文献中已确立的知识的物化,设备必然造成一个理论在一个领域讨论的时间与一项相应的技术在另一个领域出现的时间之间的差距。考察设置各种记录器的日期可以肯定这点。通常,这些记录器产生于某种已确立的

知识体系。例如,色谱法仍是化学上的异常活跃的研究领域。但是基于色谱法的仪器及实验室所使用的仪器可以追溯到 50 年代波拉司(Porath,1976)的成果。质量分光光度计(分析的主要工具),是以 50 年以前的物理学理论为基础的[参见贝农(Beynon)1967 年的著作]。统计学方法和程序设计方法的应用也是如此。通过借用已确定的知识,并把它与各种设备和操作程序结合在一起,实验室就可以利用数十个其他研究领域的巨大力量实现其目标。

但是,涉及设备的理论和实践的这种积累,本身是建立在一定的制造技术之上的。比如,像核物理这样的学科的存在,并不是实验室拥有贝塔计算机的充分条件。首先要制造它。例如,没有梅里菲尔德(Merrifield)的设想,就不会有固体状态的肽的合成,也不会有任何实现肽自动合成的手段(Merrifield,1965;1968)。但是,即使没有贝克曼(Beckmann)公司,其他科学家也会抓住放在洛克菲勒研究所(它的设计地点)里的样机,并发展这一成果。除了自动吸管——这个为了争取时间而让人感兴趣的简单装置,实验室装备的其他仪器是根据其他科学实验室所阐发的原理而设置的。工业在这些仪器原型的设计、发展和普及中起了重要作用:实际上,一开始每种新仪器只有一两台样机。这种情况如果持续下去,就会迫使研究人员转移到别处去谋求他们所需要的机器。而收集的关于实验对象的论文数要比想像的少。把梅里菲尔德的原始样机转化为可自由使用的、单独的、安全的、结实的、以肽自动合成器的名字在市场出售的机器,这一转化工作表明了实验室对技术所依赖的程度[参见阿诺尼姆(Anonyme)1976 年的著作 a]。如果记录器是理论和实践的物化,那么机器本身就是这些物化的商品形式。

表 2.2

工具名称	设计日期	引入日期	原产领域	项目中的应用	提示
质量分光光度计	1910—1924	1959 年为肽,1969 年为释放因子而引入	物理学(同位素)	第一项	一个医生操作,占一个房间
核磁共振分光计	1937—1954	1957 年为肽,1964 年为释放因子而引入	物理学(自旋)	第二项任务 1	检验纯度用
氨基酸分析仪	1950—1954	为肽化学引入	蛋白质化学分析	第一、第二项	常规仪器,自动的
肽自动合成器	1966	1975 年为释放因子而引入	生物化学合成	第二项任务 1	常规仪器;新的自动的
葡聚凝胶柱	1956—1959	1960—1962 为释放因子而引入	第一、二、三项提纯和检测的主要部分		
放射免疫测试	1956—1960	1959 年为肽而引入	核物理学;免疫学;内分泌学	所有项目	最普遍和最集中使用的工具
高压液体色谱分析仪	1958—1967	1973 年为肽而引入,1975 年为释放因子而引入	分析化学	第一项目和第二项任务 1	新任务,被能变为常规
逆流分配色谱分析仪	1943—1947	1958 年为释放因子而引入			暗箱

作为实验室配置的设备,是由有悠久辩论历史的数据形成的。

每个数据都成为一部专门的记录器,记录器的探针和指针标出毫米纸页。任何曲线的存在所依据的一系列结果,对于某个观察者、技术人员或研究者而言,回忆它们都过于冗长。然而每个阶段都是关键的。如果人们忽略它或错误理解它,那么整个过程就化为泡影。获得一个“完美的曲线”,比获得外形不能被重复的随机点的混沌云要难。要避免这些灾难性图像出现,人们努力使技术人员的适应性培训和为自动化而进行的一系列活动系统化。当一系列操作被组织成一连串常规活动时,人们就完全能考虑新的数据,忘记免疫学、原子物理学、统计学和电子学曾主宰过自己的成果。自从人们把数据册放到办公桌上,人们可能就对这些成果让技术人员花费许多周的努力以及生产这些成果花费的大量美元视而不见了。一旦写出了论文,重要成果产生一台新的记录器,什么都没有比忘记编写论文取决于物质因素更容易了。瓷砖实验台遭冷落,人们甚至忽略实验室存在的事实。现在是“想法”、“理论”和“推理”的时候了。看来,记录器比慢慢实现体力劳动向创见转化更有价值。因此,物质环境具有双重特征:它能使现象成为可能,它也容易被遗忘。没有物质环境,就谈不上实验室对象的存在,然而人们对此却很少提及。现在,我们将较详细地探讨这个悖论——科学的基本特点。

第三节 资料与事实

我们的观察者把实验室看做一群把大部分时间用于在大型记录器上工作的读者和作者,这样,他便找到了一种感觉。给人的印象是,他们是精通设备、能够抓住瞬间图形、迹象或记录并精于说

服的大师。这最后的天才有利于他们向其他人说明他们所做事情的重要性,他们说话的真实性以及对财政支持他们计划的关注。他们说服别人的天才就像他们能够说服别人不是由于他们本身被信任,而是由于他们正在遵循着解释数据的严谨方向。其他人相信,他们并不认为任何中介都不能介入所说的东西和现实之间,他们如此有说服力,以至在实验室内部,忘记实验室、瓷砖实验台、过去的影响而完全献身于“事实”的证明,是可能的。在这种情况下,我们的人类学家观察者面对这群人感到不舒服,这就不足为怪了。当其他人信仰上帝或复杂的神学时,上述这群人却强调,他们的活动在任何情况下都不能被当作信仰崇拜或神话。他们会说他们只对“天然的事实”感兴趣。观察者感到惊奇的是,他的对话者强调一切是直接的。他们甚至断言,如果他是位科学家,他也会理解这一点。我们的人类学家痛苦地被这个理由击中了。他对实验室已经了解不少,并阅读过许多论文,从那时起,他能识别许多物质。他甚至开始懂得实验室成员之间谈话的只言片语了。他的对话者们开始让他摇摆不定了。因为他承认,这样的操作没有任何古怪,总之没有必要用与其对话者使用的用语不同的用语来加以解释。然而,我们怎么说明:为什么人们每年要花费 150 万左右的美金(1975)让 25 个人写 40 篇左右的论文?

除了这些论文,还有另外的手段在其他实验室里创作论文。如我们在前面所说的那样,我们的实验室有两个主要的目标:对天然物质进行提纯并制造已知的物质的类似物。提纯过的分馏物和合成物质的样品往往送到其他实验室的研究人员那里。每种类似物平均花费 1,500 美元(1975),每毫克花费 10 美元,大大低于市场上等量肽的价格。事实上,根据里维埃的看法,实验室生产的所有肽总价值为 150 万美元(1975),相当于实验室预算的总额。这

也就是说,实验室通过出售肽的类似物就可为自己的研究者提供资金。但是像实验室生产的这样的肽,无论数量和质量,99%不在市场上。此外,从实际看,实验室生产的肽(90%),主要供产地消费,不可作为商品自由处理。其实,从实验室生产出的东西(例如1976年3.2克),其潜在的商品价值在市场上达13万美元;当生产成本在3万美元左右时,向外面的研究人员提供样品,他们就有可能说服研究小组的每一名成员,他的研究有最高的利益。即使小组成员不要求他们的名字出现在探讨使用这些样品产生何种作用的论文上,生产这些罕见的、昂贵的类似物质的能力也是一种财富。如果肽的产量不超过几毫克,这就不能让得到样品的人继续充分地进行研究并获得发现(见第四章)^⑤。被提纯的物质和罕见的抗血清剂也被看做重要的王牌。当发生小组某个成员说要离开小组这样的事时,他流露出对他所负责的抗血清剂、小块制剂和样品的担忧。正是这些添加到他写的论文中的东西成了他的王牌,这些王牌使他能够在外面被肯定,并继续他的写作活动。他有各种机会在别处寻找类似的记录器,而不是寻找可以进行这样或那样的放射免疫测试的专用的抗血清剂。除了样品外,实验室还培养本领;获得了本领的小组成员不时地离开实验室以便在别处施展自己的才华。再说一遍,本领只是达到最高目标——创作论文——的手段。

当事者们承认,撰写论文是他们活动的根本目的。实现这一目标需要一系列写作活动,这个过程从最初潦草地写在纸上的成果、热情地与同事们交流的成果,到对发表在实验室档案中的论文进行归类。大量的中间阶段(如放幻灯片进行讨论,散发单行本等)与文献产出有各种各样的联系。因此必须认真研究以达到撰写论文有关的各个不同的阶段。为此,我们将根据制成品开始把

论文处理成达到目标的论文。第二阶段我们要关注的是论文的内容。我们希望用这种方法探讨我们的观察者提出的中心问题：一篇既宝贵又价值高的论文是怎样形成的？用什么解释研究者对论文内容的肯定？

一、出版物清单

通过查询由实验室小组成员按规则加以说明的一览表，我们能够了解实验室创作出的论文的数量和意义。我们亲自检查了1970年和1976年出现在一览表上的题目。虽然人们指出这个表在“出版物清单”里，但一定数量禁止发表的论文并不在其中^⑥。

关于对论文进行分类，我们将采用的标准同研究人员采用的标准一样。50%的传统论文占了许多页，发表在专门的刊物上。20%的论文在专家会议上被概述过。16%的论文在会议期间得到赞助，其中只有一半发表在会刊上。最后，研究人员负责论文集的出版，这占总数的14%。

人们还可以根据论文的文献“风格”对论文进行分类，通过其形式特点（每篇论文的取材、文风和表述），并按它们所针对的读者大众的性质来确定论文的文献风格。例如，占论文总量5%的论文提供给一般的读者群，例如《美国科学》和《三角与科学年》的读者，或提供给临床医生，对他们而言，生物学的最新进展以简化的形式出现在《临床医生、避孕或医院实践》杂志上。这类论文在出自实验室的论文总数中虽然所占比例极小，但它们却在与读者的关系中起重要作用，它们在获取长期公共基金上起作用。占总产量27%的第二类论文是提供给释放因子领域以外领域的研究人员的，其中包括以下这些题目：“下丘脑释放荷尔蒙”，“下丘脑的生理学和化学”以及“下丘脑的荷尔蒙：分离、特征及结构—功能”。在这类文章中，人们很少详细地分析特殊的物质、检测及它

们之间的联系,人们在高等教材里,经常发现参考书、非专业的刊物、关于一些书的分析以及由特邀教授所开的讲座。这些论文所包含的信息往往为大学生们或其他学科的研究人员所使用。一般的人对这类论文往往不理解,对于属于释放因子领域的人们而言,这类论文没有任何显著的特点。对于外面的专科研究人员而言,这些论文只是概括了方法的状况。占总产量 13% 的第三类论文有如下题目:“叶黄素激素的释放因子与类生长抑制激素:结构与功能的关系”,“关于 SS 的生物活性”,“羊的和合成的 TRF 与 LRF 的化学与生理学”。这些论文是专业论文,在专业圈以外它们的意义不大。它们的特征表现为合著者人数异乎寻常地多(平均每篇 5.7 人,而不是混合类的平均每篇 3.8 人),并且经常反复展示在诸如内分泌学会或肽化学学术交流会组织的专业会议上。这些第三类论文能够使同僚们处于学科最新进展的趋势中。最后,占总产量 55% 的一类论文是高度专业化的,以下这些题目就说明了这一点:“(Gly)₂LRF 与它的 LRF,拮抗 LRF 的两种 LRF 类物质合成的提纯与特性”或“用生长抑制激素抑制电子感应的乙酰胆碱在肠肌层束中的释放”。这些旨在于让精心挑选的一组内行人了解这些微小的信息成分的论文,主要发表在《内分泌》(占 18%)、《BBRC》(占 10%)和《医用化学报》(占 10%)等杂志上。虽然他们认为前两类论文对于教学是重要的,实验室成员们却认为只有后两类论文(由某个内行人和专业论文所完成的研究的现实性方面),提供了新的信息成分。

按发表论文的篇数(通俗论文除外)来分配实验室每年的预算,我们的观察者估计,一篇论文的产值在 1975 年达到 6 万美元,而不是 1976 年的 3 万美元。此乃十分丰厚的津贴!假如这些论文仍然无影响并且在应用于基础研究时不受重视,那么这些花费

似乎就是没有必要的浪费。

把生产成本与他们收到的论文的价值联系起来的初步方法在于清理历年的引文,我们的观察者就利用《科学引证索引》追溯了1970年至1976年间实验室成员发表的213条(item)引文^①。那些未被引用的论文(由外行写的论文、未公布的报告和难获得的摘要)后来被淘汰,其余的则被划分为被大量引用的论文和未被大量引用的论文(一般指一些书的章节和摘要)。鉴于论文从发表之后4年里,其引证的曲线很少能达到顶峰,观察者就能估计出每篇论文在发表后的年代里和后来两年中其影响的指数。

总影响率(每篇论文的引证数)为12.4(以1970年—1974年这五年为计算对象),但是,这个数字掩盖了三个主要的变化根源。其一是,影响率随着种类而变。例如,如果人们只考虑“标准的”论文,那么影响率则攀升到20(每条引文的引证数)。此外,引文中只有17条被鉴定为“合乎标准的”,发表在实验室成员们称为“好的”刊物上的引证,在1976年底未发生任何影响。其二是,影响率随时间而变化。就1970年发表的10条引文而言,每条的引证数为23.2,但是,就1974年发表的39条引文而言,每条的引证数只有8。这种特殊性说明,1970年是最重要的发现年(见第三章)。其三是,正如图表2.1右栏明确表明的那样,论文的影响率也随着项目而变化。关于上面我们谈到的三个项目,有关物质分离和特性的论文具有极高的引证率(引证数为24)。惟一具有可比数的活动范畴,是关于与临床医生合作所进行的类似物的生产活动范畴(第二项的第三点)。由其他活动产生的论文,影响力很小。比如第三个项目,占总产量的22%(在引文上),但其影响率只有10.6(每篇论文的引证数)。第二个项目的第二阶段,占总产量相似的比例(24%),其影响力更小(每篇论文的引证数为

7.6)。

如果把影响率看做文献最初生产成本回报效果的原始指标,那么生产的扩大显然不能自动保证有高的回报率。占优势的因素似乎是“标准的”论文和引证出现的频率。但是这一点由于时间的变化和每个项目特有组合的活动而变得难以捉摸。为此,我们就停留在有点儿同语反复的结论上,即带来高回报率的论文,亦即解决涉及实验室外部的研究人员问题的论文。

二、陈述的类型

虽然引证显示出论文影响的变动性,但我们的观察者似乎觉得并没有很大进展。他可能选择投身于对引证史进行更加精细的、更为复杂的研究,希望一种明确的、可认同的引证模式最终能展现出来^⑧。但是,我们的观察者并不相信,他因此在弄懂为什么这样的论文在引证数上会占首位的问题时会克服根本性困难。他更喜欢推理,并且认为,在解释论文所估价的方法的那些论文的内容中,必然有某些了不起的东西。因此,我们的观察者开始认真阅读某些论文,以便寻找一些理由来说明这些论文的相对价值。可惜,对他来说,这简直是汉语!他肯定能认出许多术语和他已遇到过的物质、仪器和化学产品的名称。他感到所使用的句子的语法和结构并非完全与他本人使用的不同。但他感到自己不能把握这些论文的“意义”,更谈不上理解这样的意义如何构成整个文化的基础了。正如那些曾深入到巫术仪式中并且在那里只发现毫无意义的小事和愚蠢行为的民俗学家一样,他现在发现,一系列复杂的操作的最终产品是难懂的话。他失望了,于是他转向了实验室的成员。他请求把论文的意义分类,但却有人反驳说,论文本身既没有意义,也不重要,它们只是交流“重要的新发现”的一种手段。在进一步问他们这些新发现的本质时,当事者们仅限于重复他们

论文的内容,同时对内容稍加修改。他们回答说,观察者之所以失望,是因为他对文献的困惑使他看不到论文重大的现实性:观察者只有抛弃他对论文本身的兴趣,他才能把握论文所阐明的“事实”的“现实意义”。

实验室成员们表现出的蔑视态度很可能把我们的观察者投入到失望的深渊里。所幸的是,实验室的成员们对他们正在准备的论文再次进行直接的讨论,对校样反复加以校正,对从记录器中出来的各种记载和图形加以解释。总之,我们的观察者感到,在文献记录过程与论文的“真正含义”之间,大概存在着一种密切的关系。

上面发现的观察者与小组成员之间的意见分歧集中在一个悖论上,对此,我们在这一章里已经多次提到过。一篇论文的产生,依赖于写作和阅读过程,这可以用文献记录这个词来概括。文献记录的作用就在于使读者信服,但是,当一切说服的根源似乎消失了的时候,这些读者就不完全相信了。换言之,他们认为,借助论据而进行的写作与阅读活动,在很大程度上与“事实”即与完全相同的活动的产物,是不相符的。但是,在“事实”与推进文献记录的各种进程所取得的结果之间是基本一致的。这样,当读者相信关于论文的主题没有争论、文献记录过程被忘记时,一篇作品或陈述就可以作为事实的“容器”或“涉及事实的存在”来理解。反之,弄清楚一篇陈述“虚假”程度的方法,是通过关注使事实成为可能的文献记录的纯过程而实现的。由于记住这一点,我们的观察者决定认真地考察在论文中所发现的各类陈述。尤其是,他要探讨为什么某些陈述比其他作为事实的陈述出现得多。

读者走向了一个极端,他们如此相信事实的存在,以至任何清楚的根据在论文里都不再成立。换句话说,知识的各种因素都被

简单地当做知识并被运用到首先要明确证明另一事实的推断过程中。因此,在认真阅读论文时很难注意到被视作理所当然的事实。因为这些难以觉察的事实处在常规的研究、技巧和心照不宣的知识背景里。但是在我们的观察者看来,在实验室里,所有被看做不言而喻的事,肯定都是上述论文中争论的对象。中间阶段已经过去了,在这个阶段里,发生了逐渐的转变,它使生动活泼的争论变成被清楚了解的、不引人注目的和无争论的事实。所以,观察者最终获得了划分为五方面的方案,这一方案符合陈述的各个类型。

与被视作理所当然的事实相符的陈述被命名为第五类陈述。恰恰因为这些陈述被视为理所当然的,我们的观察者发现,这些知识从来不出现在实验室成员之间的讨论中,除非有新来的人询问,才有人向他们解释到底是怎么回事。新来的人不知道的事越多,告诉他的人越应该深入到不明确的知识层次并追溯到过去。除此以外,不断地就“人所共知的事”提出问题的新来的人,从社会的角度上看,是无能者。例如在讨论过程中,布洛姆(Bloom)不断地肯定,“在固定的试验里,老鼠的反应不像服了安定药的老鼠那样”。在布洛姆看来,论据的力量是清楚的。但是,吉耶曼——在别的领域工作的研究人员,就有一些浅显的问题要提出:“您用固定的试验要说明什么?”布洛姆有些窘迫,停下来看着吉耶曼,用教授的语调读一本教课书:“传统的蜡屈症的试验就是垂直隔热屏试验。准备一个丝网。把一个动物装入网中;这只被注射了安定剂的动物将保持这样的姿态。而一只未经处理的动物很快就趴下去了”(记事簿 IX,83)。对于了解试验的布洛姆而言,这是不要作任何补充说明的第五类陈述。在被打断一会儿后,他又操着以前那种兴奋的语调,回到最初的论据。

除了这种形式,科学教科书里充满了有特色的句子:“A 与 B

保持着一定的关系。”比如，“核糖体蛋白自登记之初就与前 ARN 有关。”(Watson, 1976 年, 第 200 页)。人们会承认, 这里说的是第四类陈述。即使这类陈述中上述关系不引起争论, 它也明显地表现出, 它与第五类陈述相反。这类陈述往往被认为是科学论断的原型。但是我们的观察者却发现, 在实验室研究人员的著作中, 这类陈述非常罕见。第四类陈述通常散见于专门为大学生们写的课文里, 它们是被公认的知识的重要组成部分。

其他类型的陈述, 包括形式的表述: “A 与 B 有某种联系”, 与其他表述交织在一起, 如: “人们基本上一直不知道, 下丘脑以什么机制抑制对生殖腺的刺激”(Scharrer, 1963 年)。“人们一般认为, 垂体后叶催产素是由脑室旁侧的松果体细胞产生的”[参见奥利弗克劳纳 (Olivecrona) 1957 年的著作; 尼贝林克 (Nibbelink) 1961 年的著作]。这就是所谓第三类陈述。这类陈述包括关于我们的观察者谓之曰模态的其他陈述^⑩。在消除来自第三类陈述的模态的同时, 有可能获得第四类陈述, 这类陈述除了包括自己的陈述者的名字外, 不再包括其他模态。因此, 前面提到的陈述大部分是发表在刊物上的论文的摘要[参见格雷马 (Greimas) 1976 年的著作], 它们与上述教科书里的陈述之间的差异, 其特点可能表现为有否定模态。显然, 当人们让模态消失时, 一个陈述便具有了不同的形式。这样, “有人曾说 GR · RH 的结构是 X”, 这个句子, 就不同于以下这个句子: “据报告, GR · RH 的结构是 X。”我们的观察者已注意到不同类型的模态。例如, 陈述形式之一的特点, 除了基本论断外, 表现为有附注和日期。其他陈述包括一些表达作者功绩或第一个提出有关联系假设的人的优先地位的模态: “这种方法首先由皮埃塔和马沙尔作出描述。众多研究人员明确地证实(附注)……”, “一个更令人信服的证明是由(附注)……提供的”

[所有引文都引自沙雷(Scharrer, 1963年)的著作]。

像上面谈到的一样,许多第三类陈述可在论文评论中找到,那些在论文中最常见的陈述和在实验室里流传的草稿,似乎比评论性陈述更能引起争论。

最近,奥德尔(Odell)[引证]写道:

下丘脑组织(当它们发育成熟时),必定使TSH的量增加,很难肯定是否是这种情况……

我们始终不知道,这些化合物的长期作用是否是它们起抑制作用的潜在作用(Scharrer, 1963年)。

我们的观察者认为,这种形式的陈述更贴近论断,而不是已确定的事实。之所以有这样的印象是由于,伴随着基本关系表述而形成的模态,似乎注意到影响基本关系的情况。包括这些类型模态的陈述被确定为第二类陈述。例如:

许多证据是关于大脑控制垂体的论断。

似乎组氨酸的亚胺群中的氮1和氮3在TRF和LRF中起着不同的作用。

消旋作用不大可能出现在酯化过程和上述这个或那个过程,但是,在这方面我们只有少量的试验证明(Scharrer, 1963年)。

更确切地说,第二类陈述是这样的陈述:它拥有强调使用的资料具有一般性的模态。在求助于“被普遍了解的东西”或“能够合理地思考的东西”时,基本关系是紧密联系的。在第二类陈述中,模态有时采用可能的假设形式,这些可能的假设通常必须经得住以后研究的检验,以便说明所研究的关系的价值:

不应该忘记,下丘脑组织里TSH的含量不能忽视……它们可能使资料的解释更加复杂……值得注意的是,要核

实在什么范围内它们的材料是相似的……出人意外的是……(Scharrer, 1963年)。

最后是第一类陈述,它们包括(对关系的)推测或思辨,这些推测或思辨往往出现在论文的结尾或私下谈话时:

彼特[引证]提出,金鱼的下丘脑具有抑制分泌 TSH 的作用。

在加利福尼亚,也有这样果断的人。他们硬说已经获悉一位名为 H 的先驱……我刚收到他们论文的单行本(III, 70)。

这也可能想说,人们关于鸦片所见、所说、所推断的一切绝对不能运用到内啡肽上。

这样,我们的观察者就能够鉴别各类陈述了。乍一看,似乎它们可能是按顺序安排的,第五类陈述体现最似事实的实体,而第一类陈述则代表着最思辨的论点。此外,人们还可以加上第六类陈述,这类陈述符合如此心照不宣的、紧密结合实际的事实,以致它们不再是明确表达的对象,甚至不为人所知,于是,改变陈述类型就与改变似事实的地位相对应了。例如,消除第三类陈述中的模态,就产生了第四类陈述,其虚假程度也就相应地降低了。一般地说,改变陈述的类型与改变虚假相一致,似乎是合乎情理的。但是,在经验检验方面,这个方案遇到了某些麻烦。

其实,在任何给定的学科里,陈述形式与虚假程度之间不存在简单的关系。我们可以通过考察论断两个变数和一项引证之关系的陈述来证明这一点。正好我们的观察者应当对这个第三类陈述即包括引证在内的陈述所构成的模态加以分类。摧毁这个模态必须为第四类陈述留下位置。然而有人可能会考虑,这是否会减少或增加陈述的虚假。一方面,包括引证的事实,引起人们关注确立

关系的背景,结果削弱了引证的确实性:因此人们就不大会把引证看成是一致确认的。通过简单的事实就可以注意到,事实的产生是人为干预的结果,引证的出现减少了把陈述作为“自然中的客观事实”加以接受的机会。但是另一方面,有人可能会说,带有引证的事实使看来不像无需证明的纯粹论断的陈述增加了力量。这样,由于引证本身,陈述就提高了自己的虚假程度。

确定一种模态功能的解释是否正确或更恰如其分,关键取决于我们对每个特殊情况背景的认识。例如,如果我们有充足的理由假设,把一种模态嵌入到一篇论文中,是被设想为有利于接受陈述的一种表达手段,那么,我们应该提供应用这个手段的详细背景。当然会有一些人说,在背景和对陈述所作的特殊说明之间,这类规定关系并不存在。但是,为达到我们的目的,我们需要指出,改变陈述的类型,为改变陈述的似事实的程度提供了可能性。对于每一个特殊的要求,即使有时我们不能毫不含糊地规定真实性变化的方向,但是,使这样的变化符合陈述类型的变化还是有可能的。

我们的观察者意识到,在任何情况下,既说明一个陈述的似事实的程度,又说明真实性变化的方向是困难的,他认为,他不能把所有赌注都押在确定陈述类型与似事实的程度相符方面。但这时,他发现,文献记录概念有很大的用处。虽然他没有理解他所读的论文的内容,但他可以澄清能使他鉴别陈述类型的简单的语法方法。这就是接近科学陈述要点的手段,而不必信赖研究人员的阐述和帮助。此外,只要科学家陈述的语法形式的改变可以提供改变这些陈述内容(或它们的似事实的程度)的可能性,他就能把实验室的活动描绘为一场争取创造某种特定的陈述类型并使人接受它的持续的奋斗。

三、陈述类型的转变

虽然上述(及图 2.3 所概括的)分类方案很简单,但它值得向我们的人类学家推荐这种方法,去梳理他在实验室所见的事情,并使之与文献记录的先决概念一致起来。实验室活动以把某类陈述转变为另一类陈述为结果。这个活动旨在尽可能地创造第四类陈述,以抵制试图把论断淹没在产生论断假象的模态之中的各种压力。总之,所追求的目标就在于说服同事们放弃一切所使用的模态及特殊的论断,接受并重新采用已确立事实的论断,宁可引证有这样的论断出现在其中的论文。但是,怎样做才能达到这一目标呢?确切地说,能够进行这种陈述转变的活动是什么呢?

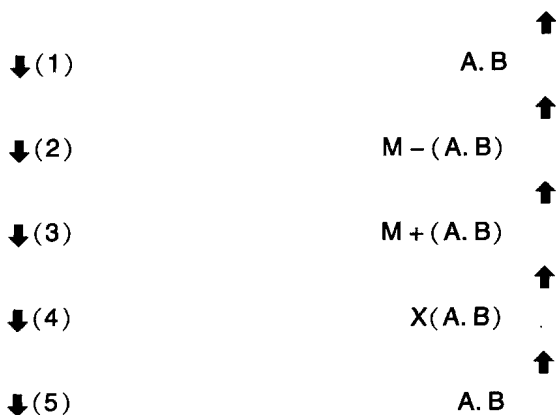


图 2.3 此图说明一个陈述(A. B)变为事实所经过的不同阶段。一个事实只是没有模态(M)和作者(X)的陈述。最后一个阶段(6)说明一个暗含着意义的陈述的特点,即它融入实践中而无需再提及。要想使一个陈述由一个阶段向另一个阶段转化,必须进行某些加工。如箭头所示,一个给定陈述的地位可以向似事实状态发展(从1走向6)或向假象状态发展(从6走向1)(见第四章)。

让我们考察下面的例子：维利·瓦勒打断一个名叫克尼格的正路过的同事，后者描述一项试验，在这个试验里，LH 的作用似乎被阻止了。

瓦勒：由于褪黑素抑制 LH，所以我们就不能确信你并非仅仅在测量褪黑素。

克尼格：我不相信这些关于 LH 释放褪黑素的资料……这些资料不在我的系统里(VI,18)。

瓦勒没有简单地接受克尼格上面的陈述。而是在未设定研究人员“并非仅仅在测量褪黑素”的假设里加入了一个模态(“我们不能确信”)。在这点上，由于瓦勒求助于假设业已经过研究人员(“我们”)检验过的、一致确信的判断，他便怀疑未阐明的最初的陈述即第五类陈述。由此可以得出结论说，第五类原始陈述，变成了高度臆测的第二类陈述。在目前情况下，转变进展得非常顺利，因为前面的证明缺乏研究人员的肯定。“由于褪黑素抑制 LH”是第五类陈述，这类陈述旨在证明把一种模态加给未阐明的最初的假设的正确性。

克尼格的回答试图通过给瓦勒的证明陈述即第五类陈述加上一个模态来改造它。由于“不相信”确立“褪黑素抑制 LH”这一事实的周围情况，克尼格想胜过瓦勒，后者试图中断未阐明的假设即“你并非仅仅在测量褪黑素”。

第二个例子引自瓦勒的一篇文章：《我们对生长抑制激素关于分泌 TSH 的作用的最初观察(引证)，在其他实验室得到确证(引证)》。瓦勒曾写过另一篇一开头就加以引证、其陈述后来得到认可的论文。“生长抑制激素关于分泌 TSH 的作用”这个陈述最初是作为第二类陈述出现的，而现在却作为与引证密不可分的、并且被“现在已得到确证”这个模态增强的论断而出现。因此，瓦

勒能够借用其他人表达过的陈述,把他自己的陈述转变为第二类陈述。

前面提到的例子说明了对两个彼此相关的操作的利用。第一个步骤在现有的模态中引起变化,它或者可能增加或者可能减少给定陈述的真实性。第二个步骤借用现有的陈述类型以增加或减少陈述的真实性(Latour et Fabbri,1977)。

因此,观察者从此就能够提出以前在他看来像论文混合体一样的论文,这样的论文就在包含各种陈述的文献系统里。这个严格意义上的系统,是由众多关于这些陈述和这些陈述中的步骤构成的。这样,他就能重新描述某一特定论断的历史,从一类陈述过渡到另一类陈述,其真实的程度会因不同的加工不断地或增或减。我们已经预先提到各种将要用以改变陈述类型的加工的性质。现在让我们更详细地考察能够确保这样的加工成功标准。

我们的观察者记得,由某些剪辑或仪器生产出的记录材料,自从人们能够把它们与在同样条件下产生的其他记录材料等同起来,就被“重视”了。简单地说,实验室成员们更愿意接受一个毫不含糊地与“外”界实体相联系的记录材料——如果他们能够找到别的类似的记录材料的话。同样,其他人承认类似的陈述对接受一个陈述起着重要的作用。两个陈述或两个看来更加类似的陈述的结合,使外部的东西或客观的条件(这些陈述被看做它的指标)的存在具体化了。这样,当不止一个陈述起作用时,原初的陈述可能完全被从字面上来理解时[参见希尔维曼(Silverman)1975年的著作],“主观性”的根源就消失了。因此有时我们的研究人员会否决色谱分析仪上光谱的峰值,把它看做背景噪音。但是,如果它(在人们认为是独立的情况下)不止一次地出现,人们往往会

承认那情况里存在某种物质,这峰值就是这种物质的记载。通过把几种陈述和信息重合在一起,以便使所有陈述与人们放在外面的东西或超越读者或作者“主观性”(要达到某“客体”^②)的东西相符合。同样,通过引入(更确切说是通过再引入)把作者的主观性和陈述的创造联系起来的联结物,人们才能减少陈述的真实的程度。在实验室里,人们把实验室的记录器提供的许多资料或实验室外面的研究人员写的论文混合起来,获得一些“东西”(见第四章)。任何陈述如果不引证现有的资料就不能发表。于是,这些陈述承载着评价这些陈述的资料和模态。因此,语法模态(“可能”、“最终确立”、“不可能”和“未确证”)往往在起作用,好像人们赋予陈述以价值,或者,把一个机械的类比作为陈述的重要表达来使用。通过补充或删除一些方面的资料,研究人员能够增加或减少一个陈述的意义,而它的影响就相应地改变了。例如,这就是在审察委员会的报告中所能发现的东西(引证):“结论是:关于PRL在活体内释放现象的作用是通过早熟的下丘脑而发生的。”接着人们给出三个引证,这些引证又夺走作者结论更多的价值。虽然作者有一个第二类陈述,但读者还要把它改造为第一类陈述。让我们再看看下面这个陈述:“作者使用一个多元陈述,它是摧毁结构的更强手段。就我所知,尚无有关成功分割大脑组织次细胞结构的文献报告。”在这种情况下,读者就对使用机器生产的作为论据基础的资料产生怀疑。他之所以这样,是因为显然没有能够证明并增加作者原始论断价值的任何陈述可以让他引证。结论是:作者(未得到支持)的论断流露出这样的否定的模态:“没有证明支持”,这导致丧失一切价值。

由于我们的观察者了解文献中关于陈述的加工概念,他对理解论文结构的能力恢复了信心。为了了解有关这方面的分析可

能向何方向发展,我们现在考察一篇出自实验室的论文(Latour et Fabbri,1977)。

所介绍的这篇论文参照了4篇以前由实验室成员们发表的论文,在这些论文里,他们提出了特殊物质B的结构假设。这些论文被归入探讨有关问题的资料中。更确切地说,求助于以前的论文可以被认为是为当前所做的事找根据(关于这一点,有一个极简单的理由:这4篇论文本身被引用了400次,所有这些引用似乎都是在肯定关于B物质结构的假设)。但与此同时,这些论文被认为是第二类陈述,它们借助下面这个论据吸纳补充根据:“这个简单的注释详述了关于试验鼠所取得的数据,这些数据确证并扩展了我们以前取得的成果。”下面三段描述了为获得这些数据记录器所形成的方法。信息在这里是以第五类陈述的形式出现的。换言之,人们求助于潜在的读者群中极其普通的知识,以至任何一段引文都是不必要的:“合成B物质的所有制剂,都表现出充分的生物活性,因为4或6次活体外试验和因子分析证明了这一点。”

在以下从论文“结论”部分引出的每一个陈述中,都引证一幅插图。

“在图2中出现的结论说明,在20至40分钟内,而不是在40至50分钟内,B物质使血中GH的水平大幅度降低。”每一幅插图的作用都像对(从放射免疫学的检测中得出的)资料所作的有条理的介绍,这样的介绍被用在论文中作为特定问题的依据。这并不是简单的“结论说明……”。结论有外面的引证和被“图2”所支持的独立的存在。包括“图2证明”这样表述的事实可以提高结论的有效性,否则它就缺少依据。后面的三段归入前段即结论段(“这些实验证明……”)。“结论”一节本身以插图为依据,

这些插图依赖前面描述过的记录器。它摆脱了一大堆引证,返回到客观性的作用:读者可能把“合成物质 B 抑制小鼠体内的 GH”这一“事实”视为不依作者的主观性为转移的,因而是值得相信的。

与此同时,确定某一陈述的事实引入了其他的陈述:“在 $\times \times$ 中巴比妥作用的机理尚未被真正地理解。”“未被真正地理解”这个模态,其目的不是要贬低前面关于“巴比妥作用的机理”的论断。它在这里指出了可行的研究的途径。因此这个陈述属于第一或第二类。而后面的讨论把这个陈述看做新的命题:“我们也可以认为,这些机理引起体内 B 物质分泌的抑制,这个假设是与数据不相容的。”总之,新的陈述与非实体的^④作用有关。“我们可以通过有待理解的放射免疫学的检测,更仔细地研究这个假设。”

然而,请不要忘记,此篇论文是领域内一系列程序不可分割的组成部分。《科学引文索引》显示,在 1974 年至 1977 年之间,53 篇论文对这篇论文有 62 次引证。在这些论文中,31 篇干脆重新采用结论(即合成物质 B 像老鼠体内的天然物质 B 那样抑制 GH)作为事实,并把这样的结论用到论文的导言中;3 篇论文感兴趣的只是在论文结尾部分所描述的孤零零的非实体的作用,并提议应该继续进行补充研究;同一位作者的两篇论文援引相关论文作为其以前研究的论断;4 篇论文用新的数据来证实最初的陈述。只有一篇论文对为获得第五类陈述(他们的结果与我们的结果不一致)中所提到的几个插图之一所使用的测试提出了疑问。这篇论文提供了后来的论文中一系列程序的主题。它的影响既取决于以前文献所形成的用法,也取决于记录器、资料、陈述以及它引起的反应。

第四节 结 论

在一个实验室里,研究人员为进行有关陈述的加工而耗费时间:模态的附加部分、引证、改进、缩编、借用和新的组合命题。这些加工中的每一个都能获得一个不同的或恰当的陈述。每个陈述也成了其他实验室阐发类似加工关注的焦点。这样,实验室小组成员认真地记载了由于他们自己的陈述而发生的事:它们如何被其他人拒绝、借用、引证、漠视、证实或删除。看来,某些实验室展开了加工陈述的紧张活动,而别的实验室却被认为相对地迟钝。某些研究小组似乎生产亏本:它们的成员进行讨论,发表作品,但没有人对他们的陈述进行研究。他们完成的陈述可能停留在第一陈述上,即那种无精打采、不成形的论断。相反,其他的论断,人们可以看到状况像一种换位舞蹈那样会很快改观:它们被证明,然后遭反驳,又重新得到证明。虽然进行了多次修改,它们还是让人们接受了,但它们的形式却未完全改变。这些陈述只代表数百篇毫无生气、像一大块肮脏台布一样的废品和不能成立的陈述中的一小部分。通常,人们从这些陈述转向其他陈述。在某些时候,形象化的比喻可使问题清晰。加工过程的某一个步骤,不得不取消不再受重视的陈述。相反,当一个陈述很快被借用、应用和重新应用时,人们很快就达到不再是争论对象的阶段。在这样的布朗运动的环境里,一个事实就构成了。这样的事件相对说来罕见;但当它出现时,陈述融入科学知识的宝库,它对研究人员日常活动的关心就销声匿迹了。事实被编入大学教科书,或成为一部新仪器的雏形。人们往往谈到这些事实,说它们是“优秀科学家”的条件反射

或说它们是“推理逻辑”不可分割的部分。

我们的观察者由于掌握了文献记录概念,所以他能够为自己
在迷宫里开辟一条道路。现在他能够用他自己的语汇,分析实验室
所追踪的目标和出自实验室的作品;他开始懂得研究工作是怎样
组织的,为什么文献的创作应该受到高度的重视。在他看来,实验
室的两个主要的部门(A和B)都是文献记录过程的组成部分。
人们所说的实验室的物质的构成部分,是建立在已发表文献以往
的争论所形成的物化产品之上的。因此,这些同样的物质的组成
部分,能够让人写出论文,并能成为突出的标志。此外,人类学家
感到,面对首先以事实的科学发现者出现的自己的对话者骗人的
诱惑,可以按照自己的意志,坚持自己的人类学观点;人类学家顽
固地认为,科学事实的发现者们是一些试图说服自己和别人的作
家和读者。虽然在一开始,这种观点即使不算荒谬,也是无结果
的,但今后这个观点会更加有道理。因为对于研究人员来说,重
重要的是要说服论文(以及作为论文组成部分的图表和插图)的读
者接受他们作为事实的陈述。正是为了这个目的,人们才屠宰鼠
、砍掉鼠头、剥掉青蛙的皮、消耗化学品并消磨时光;当其他人破
产时,他们从事的职业获得成功,一些记录器被制造出来,堆积在
实验室里。这就是实验室存在的理由。我们的人类学家观察者靠
着他那毫不动摇的信心,抵抗着想使他屈服于事实的企图。这使
他通过实验室的活动,看到了用文献记录来说服人的组织。人类
学家本人被完全说服了吗?他使用相当多的照片、幻灯片和数字,
是为了说服他的读者不要用模态来限制他的陈述,并采纳他关于
实验室是一个文献记录系统的论断吗?不幸的是,就这些将在以
后出现的理由而言(见第六章),答案理应是否定的。他可能不
打算提出一个观点来抵制任何提出怀疑的可能性。但是,他尽可
能做

的,便是创造一个可以呼吸的小空间。仍然有可能在将来对其陈述做一个重新评价。正如我们将在下一章里看到的那样,一旦我们的观察者要讨论特殊事实的历史演变,他就不得不返回到蜿蜒曲折的迷宫里。

注 释

① 我们假设“观察者”是一个虚构的人物,以便提醒人们注意我们为编撰一份报告而经历的过程(见第一章)。我们编撰报告的程序与科学家在实验室为产生并证实事实所使用的程序之间的相似将出现在阅读过程中。这个问题将在第六章里明确地加以探讨。

② 记录材料是从德里达(1967年)那里借用的概念,是指书写以前的活动(Dagognet, 1973, 1984)。在这里,这个概念用于概括所有记载、缺点、问题、统计图、记录下来的数字、频谱、峰值等。参见拉图尔及诺布雷(Latour et Noblet, 1985)的著作。

③ 见照片资料。

④ 见注释②。

⑤ 记录器这个概念,就其性质而言是社会学的。这个概念能够描述一系列发生在实验室里的活动,无需顾及设备上的巨大差别。例如,一项“TRF的生物鉴定”,可以算一个记录器,即使它在三周内占用5个人和实验室的许多房间。这一概念的显著特点是最终产生数据。一个体积庞大的仪器——核磁共振频谱仪很少作为记录装置使用。更确切地说,人们用它来检验蛋白质的产生过程。然而,同一部仪器,例如一架天平,当我们为获得新的成分的信息而使用它时,它可能被看成记录器,当用它来称一些粉末时,它则被看做一部机器;最后,当人们为证实另外的活动是按预定计划进行的时候,它能

够被看做一台检验仪。

⑥ 我们的观察者了解这个词因库恩(1983)而得到传播的情况,以及就这个词的模棱两可及其被应用于科学发展的模型而引起的争论[例如参见拉卡托斯(Lakatos)和马斯格雷夫(Musgrave)1970年的著作]。

⑦ 我们是根据以下的含义来使用“缩氨酸”(肽)这个词的。教科书为缩氨酸键所下的经典定义如下:“两个氨基酸之间的共价键中,氨基酸之一的阿尔发氨基酸组,与另一个氨基酸的羧基组相结合而除去 H_2O ”(Watson,1976)。事实上,“缩氨酸”就是小蛋白质的同义词。但是,重要的是要意识到,这些词不需要被确定为它们似乎具有的一种普遍的意义,从而超越了使用它们的特定的文化领域。正如人们对于这些被研究的一群人所使用的术语所做的那样,我们在讨论时将把这些术语放到引号里,并试图用非技术性的用语来描述它们。

⑧ 人体只包括20种左右氨基酸,它们是蛋白质和缩氨酸的单一构成体;每一种氨基酸都有一个名称,例如酪氨酸、色氨酸和脯氨酸。在本文中,我们往往使用这些名称的缩写(即氨基酸名称的前三个字母)。

⑨ 使用这些原始的数字,目的主要是告诉我们一个阶梯的概念。它们被置于《医学索引》中各不相同的主题所占据的位置上。

⑩ 再说一遍,这些划分完全是人为的,因为,为了使这些划分直接适应实验室成员们评估自己的活动所使用的方法,这样的划分极其广泛且过分严格。此外,这些项目已获得巨大的稳定性,对于其他实验室的人员而言,它们已是一般的项目了。这里,我们的意图仅限于向读者提供理解后几章所必需的背景。要详细地追踪一系列类似的事,请参见拉图尔(Latour,1981)的著作。

⑪ 比如有人对观察者说:“当一位化学家证明,生长抑制激素

的空间形状就像特定的氨基酸广泛分布在分子结构的外部,替代它或保全它我们就可能会看到新的作用。”

⑫ 在科学中,把技术的东西和非技术的东西之间的差异当做出发点,可能会犯错误。这些差异本身就是重大协商的目标。这些观点已被卡隆(Callon, 1975)在技术社会学里充分阐发。参见第六章。

⑬ 我们在科学社会学的争论中发现了同样的倾向,这些争论不加批判地采取了这样的态度:物质的现象就是观念实体的表现。

⑭ 在研究的头一年里,一种新的色谱法(HPLC)在实验室里得到检验。比尔居负责对这种新方法进行试验,并指望在一年内使之适用于小组为自己所确定的提纯项目。自从此事解决后,比尔居就委托一名技术人员照管仪器,这样,此事就成了纯粹“技术的”业务。

⑮ 这些估计是大约的,因为它们是在建立在实验室的总预算之上的,而这总预算是根据所获得的可应用的投资来估计的。实验室运转的费用,1975年接近百万美元,仅仅是为了使实验室同萨尔克研究所的其余实验室恢复联系(见照片1):每年在市场上购买设备花费约30万美元;有博士头衔的研究人员每年的薪金平均25000美元,技术人员的薪金每年19000美元左右。薪金总数每年提高近50万美元。因此,实验室每年的总预算达150万美元(1975)。

⑯ 观看白天到手的出版物的清单的好处是,该清单包括小组产生的全部新闻,其中包括丢弃的文章、未公布的报告和摘录等。后面的数字,目的在于提出论文创作的阶梯观。当然只有稳定的实验室才能提供可靠的出版物的清单。

⑰ 我们使用“条”(item)一词,是为了确指已发表的不同类型的资料如论文、摘要、报告等等。《科学引文索引》(SCI)是研究人员的眼中钉,是观察者手中的王牌之一。在费城,数十名工人每天把从百余种杂志和百余种其他出版物上摘录下来的引文运进摩天大楼,

这样就能知道,年复一年,谁引证谁的作品。参见卡隆1987年的著作《论评论》。

⑱ 值得注意的是两种观点追随者之间的差异。一派认为,在使用社会学家提供的引文资料之前,必须阐发引证行为理论,另一派则认为,阐发引文类型学,可以使分析人员克服应用引文资料固有的技术困难。例如参见埃奇(Edge,1976)的著作及其他寄给“科学史中的量化方法国际座谈会”(1976年8月25日至27日在美国加利福尼亚州的伯克利召开)的投稿。也可参见《关于科学的社会研究专号》(1977年5月第2期)。从此,引证学变成了一个真正的产业。有关最近的发展,请参见《度量学》杂志。

⑲ 从传统逻辑学的意义上说,“模态”是一个可以改变或修饰谓项的命题。从比较现代的意义上说,模态意味着任何与另一个陈述有关的陈述[参见杜克罗(Ducrot)与托多罗夫(Todorov)1972年的著作]。后面的论据许多出自格雷马[参见巴斯蒂德(Bastide)1985年的著作;格雷马和古特(Greimas et Courtes)1979年的著作]。

⑳ 我们在这里之所以使用“客体”(object)概念,因为它与“客观性”(objectivité)有共同的词根。一个给定的陈述无论是客观的还是主观的,这一事实都不能离开实验室的背景来确定。这项工作的目的恰恰是确定一个可以说它超越了任何主观性而存在的客体(见第四章)。正如巴什拉尔所说的那样,“科学不是客观的,它是投射的”。

㉑ 我们在符号学的意义上使用“非实体的”这个词,是指符合于应该被完成的事物的模态类型(Ducrot et Todorov,1972)。这样的分析虽然粗糙,但是正如这一章其余部分那样,其目的只在于把它引入科学文献的一般问题。人们会在戈普尼克(Gopnik,1973)、格雷马(Greimas,1976)和巴斯蒂德的著作里发现关于这个主题更明确的要素。

第三章

制造事实：促甲状腺素 释放因子[TRF(H)]个案

上一章,我们目睹了一个人类学家在实验室的过程,并看到他如何详述他看到的一切。实验室是文献记录系统,其目的在于证实,一个陈述就是一个事实。根据这种观点,人们倾向于认为,一个事实就是论文里记录下的东西,这样,就掩盖了这一事实的社会构成及其历史。如果人们仅限于此,那么就谈不上把所谓“有效的计划”运用到科学社会学中^①。我们尝试着在本章里分析,一个事实如何获得一种性质,最终可以使它避开社会学的和历史学的解释。总之,人们通过哪些过程来排除某一事实的构成所依赖的社会的和历史的背景?要回答这个问题,我们将缩小到一个具体的情况即特殊事实的构成上。我们将明确指出,在制造事实的过程中,陈述借以变成事实并因此而摆脱自己产生的环境的转变环节和地点在哪里。

当事实失去自己全部时间的属性并融入由其他人提出的宏大的知识整体时,事实就被承认为事实。撰写某一事实的历史就会碰到基本的困难:就定义而言,它已脱离了一切被谈到的过去的事

物。在引起争论的陈述与最终(或以后)接受它为已确立的事实之间,还有巨大的差异(见第二章)。科学史学家们致力于阐明发生在这两个阶段之间的变化过程,一般都把已确立的事实作为这一变化过程的出发点,并上溯其时间过程[参阅奥尔比(Olby)1974年的著作]。但是,进行这样的探讨必然使对情况一筹莫展的评估变得困难重重。在大部分时间里,历史的重建必然忽略把陈述确立为事实所经过的稳定和转化过程(见第四章);所以,某些科学社会学家(Collins,1982)曾提出,最好留意一下以历史说明为基础的当代人的争论。虽然有方法论上的困难[从事科学史研究的人对此了解——鲁德维克(Rudwick),1985],我们仍要重建发生在我们实验室里的某些历史事件,对此,我们三个主要的理由:第一,正如我们在前一章指出的那样,实验室取得的成就与实验室成员们所享有的声望,归功于对三种物质(TRF、LRF和生长抑制激素)特征的描述。关于1971年建一个新实验室的决定,是借1969年研究促甲状腺素释放因子的计划取得成功之势定下来的。困难的是,那时人们只发现,一台仪器、一项投资要求、某方面的关系甚至实验室的空间安排的特征,都不依以前发现促甲状腺素释放因子的这种或那种方法而定。第二,对促甲状腺素释放因子结构的分析表明,这与我们的能力是相称的。我们已经搜集了有关TRF的全部论文(见以下关于这部文集的定义),我们与这个企业中起重要作用的人进行了15次谈话,并研究了从事TRF研究的两个研究小组的文献^②。收集相对完整的小插曲材料,可以详细地分析事实的社会建构。第三,我们有选择地研究现在被认为已牢固确立的事实的历史起源。今天,TRF(H)是一种具有完全被确定的分子结构的东西,乍一看,这似乎不大像是社会学的分析。如果我们能够以同样明显的可靠性来说明事实的社会建构的

过程,这将会成为有利于科学社会学坚实计划的重要论据。

这样,我们关于 TRF 如何产生的研究目标,就在于提供后几章的背景,去解释实验室所具有的影响及它可能追求的荣誉,并强化这样的观点:原始事实完全可以用它们社会建构的语汇来理解。

从某种意义上说,历史分析必然是文献的虚构[德·塞多(De Certeau)1973年的著作;福柯(Foucault)1966年的著作]。正如历史文献证明的那样,历史学家可以自由地在历史中游历;他们掌握着未来的知识,他们有可能研究他们并未在其中生活过的背景,有研究行动者动机的途径,像上帝那样,他们有权知道一切、看到一切并考虑善与恶。他们能够构思历史,在这样的历史中,一事物是另一事物的“符号”,学科与观念“生根发芽”、“成熟”或“依然荒芜”。我们对历史有兴趣,但并不谋求专业历史学家的兴趣。在该领域里,我们并不想写历史事件准确的编年史,也不想知道历史上“真正发生了什么”。我们同样不打算从历史的角度去阐述“释放因子”的特征有什么发展。更确切地说,使我们感兴趣的的就是证明一个原始的事实怎样能够从社会学角度加以解构。这项有点儿专的历史研究使我们能够(即我们希望)扩大对过去的认识,避免在说明大部分科学史特点时遇到某些基本矛盾和缺乏公正性(Bloor,1982)。

第一节 不同背景下的促甲状腺素 释放因子[TRF(H)]

为避免我们的社会学目标误入歧途并跌进上面提到的历史分析的主要陷阱,重要的是不要把关于“真正的促甲状腺素释放因

子”的某些认识作为出发点。因此,我们开始按人们使用促甲状腺素释放因子这个词的背景,来规定它的各种含义。

既然我们把一个网络定义为一组位置,其中,像 TRF 那样的东西具有某种意义,那么显然,这个东西所享有的事实的地位,只和一个或多个特殊的系统有关。通过考虑在多大程度上人们了解 TRF 一词的含义从而对系统的范围进行评估是适宜的,我们确信,对大多数读者而言,是否了解其含义几乎或根本没有什么意义。了解这些知识[促甲状腺素释放因子(或荷尔蒙)]可以使较多的人靠近科学,一个更为有限的群体知道,它属于内分泌学领域。对于数千个医生而言,TRF 被用于检验并识别脑垂体是否有发生机能障碍的可能性。对于数千个内分泌学家而言,TRF 属于方兴未艾的辅助学科。他们在 TRF 中已确认了最新发现的荷尔蒙家族中的一种。看来,这些活跃的内分泌学的研究人员至少要阅读已发表的、在标题中有 TRF 一词的 698 篇论文中的若干篇论文(见图 2.2)。如果他们是医生,他们就有机会至少阅读一篇或一本介绍这种物质的论文或著作。如果他们是大学生,他们将从教科书中了解 TRF。

在当前的出版物及以前的出版物中,最重要的发现,就是阐明 TRH 的结构,这样的阐明实际上是由吉耶曼实验室和沙利实验室的研究人员合作并同时完成的[参见威廉姆斯(Williams)1974 年的著作,第 784 页]。

下丘脑的某些释放因子和抑制因子(它们是一些短小的缩氨酸)被分离出来并被验明……但它们仅有少量的成品被制造出来:从屠宰厂提供的数吨下丘脑组织中获得了约 1 毫克的促甲状腺素释放因子(TRF)。在 R. 吉耶曼和 A. V. 沙利实验室里进行的对某些释放和抑制因子的鉴定

和合成,是生物化学内分泌学的巨大进步[参见勒宁格(Lehninger)1975的著作,第801页]。

虽然 TRF 的特性是“异乎寻常的”和“固有的”,但在一千多页的著作里,论述这一发现只有寥寥数行。大多数读者只通过这几行论述来了解 TRH。然而,对于众多站在前沿的研究人员和大学生而言,TRH 不仅仅是一种刚刚被揭示出结构的物质。它可能被用来构思新的实验。人们看到,TRH 没有显示出任何惊人的特性:它不过是一些白色粉末,可以在大的化学品公司买到,或由实验室的同事提供。TRH 样品的出处登在题为“致谢”(“我们感谢 X 博士,由于他我们才能拥有 TRH”),或“材料与方法”(TRH 在某某处有售)等论文专栏里。但 TRH 也在论文里作为已确立的事实加以介绍。人们在文章里回顾这个概念从何而来,这样的回顾虽然越来越少(见图 3.1),但为了提醒起见,从 8 篇总是雷同的论文中总要引证 1 至 2 篇。在这种情况下,TRH 就作为事实被接受了:须指出的是,“TRH 通过垂体调节 TSH 的释放”,“它的化学分子式为 Pyro-Glu-His-Pro-NH-2-”,人们可以在某某化学制品公司买到。这至少可以撰写几篇有以下标题的论文:“关于老鼠体内的 TRF 诱发的低体温的研究”或“合成的 TRH 对细胞膜穿透力和对脑垂体腺瘤细胞膜阻力的作用”。这些论文探讨了不同于 TRF 特性的东西,TRF 不再只是简单的工具。在实验中,人们不使用含杂质的粉末,而使用特性明显的物质,这使研究人员能够从众多未知的东西中筛选其中一种起作用的东西。因此,在这些论文里,TRF 起着工具的作用,从这个意义上说,它免除了研究人员的忧虑,即对噪音产生的忧虑。

对于一个更有限的群体——由至多几十人和 6 个实验室组成的群体——而言,TRH 不仅仅是一个简单的工具,而是一个完全

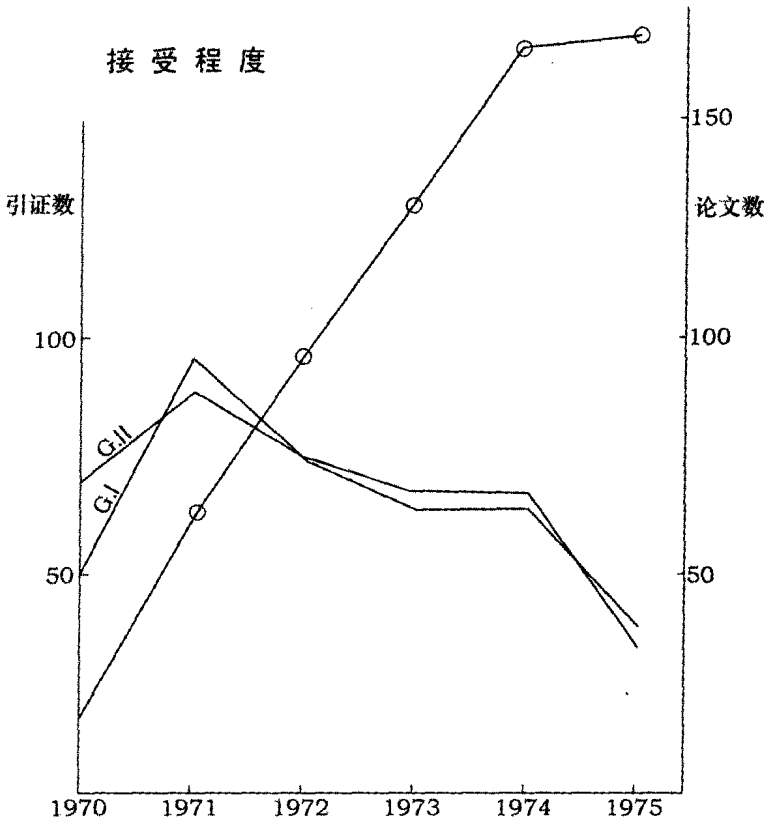


图 3.1 是两个信息源的组合。在左边纵坐标轴上,是沙利(G. I)和吉耶曼(G. II)所发表的关于 TRF 最后文章的引证数。影响(由引证数来衡量)显然在两种情况下几乎一样;随着 TRF(H)成为已确立的事实,被引证的文章也越来越少。在右边纵坐标轴上,表示包括 TRF(H)标题的文章数(见图 2.2)。右侧曲线和左侧曲线的斜率之间的差别,说明事实的转变。

独立的辅助学科。而对于某些参与了我们研究工作的个人而言，这是他整个职业生涯的桂冠。TRF 就是他们的职业生命，是他们享有的声望和他们达到的地位的主要证明。

因此，根据 TRF 所要求的个体的特定的系统，TRF 具有极其不同的意义。在我们全神贯注的情况下，我们有大量机会集中研究实验室的一些个人，最终能用自己的专业用语分析 TRF。既然应该研究把 TRF 作为分析工具来使用的那些人的更为广泛的网络系统，TRF 可能更多地表现为一种技术。关于科学具有普遍性的论断，不应掩盖 TRF 在内分泌学家构成的系统里是“最近发现的新物质”的事实。对于只有数百位新研究人员的部门而言，这是一种没有疑问的物质。在这些系统之外，TRF 没有固有的存在（见第四章）。没有标签的 TRF 握在领域之外的人手里，TRF 无非是一些“平常的白色粉末”。只有把 TRF 重新置入产生它的那个缩氨酸的化学系统里，它才会重新变成 TRF。甚至一个已确立的事实，当它离开自己的背景，也会丧失它的意义。

由于在空间和时间上系统彼此不同，情况就更为复杂。对有关 TRF 的各种论文彼此引证的方法的考证，揭示了这一点^③。- 1970 年 TRH 从一个系统转移到另一个系统。在 1962 年与 1970 年间，专门研究分离 TRH 而不是研究 TRH 作用方式的一个至少有 25 人的小组，发表了 64 篇论文。1970 年以后，TRH 出现在更多作者署名的论文里。两个系统的相互影响成为事实，人们继续引证出现转折后的 1970 年以前的某些论文。1962 年和 1970 年之间，有关分离 TRF 的论文被引证 533 次。1970 年和 1975 年之间，引证数上升到 870 次，但其中 80% 的引文，集中于 1969 年 1 月至 1970 年 2 月发表的 8 篇文章上。从一个系统向另一个系统的转变，也是由于标题中有 TRH 的论文的作者发生了变化。1970

年前,几乎所有人都是神经内分泌学家,他们都试图分离 TRH,或研究 TRH 的作用方式(见第二章)。因此论文作者来自许多相邻的学科。此外,这些并不属于神经内分泌学领域的人数多于该领域的人数。这三个因素(已发表的论文数、引证的模式和作者的专业)表明,参与者分为两个群体:神经内分泌学领域内之人和该领域外之人。我们可以假设,被经常引证的 8 篇文章,为如何理解人们所指的 TRH 提供了钥匙,因为有些人认为,TRH 就代表他们毕生事业,也有些人认为 TRH 不过是一种纯粹的技术。知道怎样和为什么发生这样的演变,是本章探讨的中心问题。

人们确切所指的 TRF,在毕生致力于它的那些人的系统里发生着变化,在前面引证的两段教科书摘要的第一段里,我们看到,TRF 的发现,“实际上是由 R. 吉耶曼和 A. V. 沙利同时完成的”。更加令人惊奇的发现是,第二段摘要引证了 TRF,而当时在第一段里谈论的还是 TRH。我们在前面的引证里,曾彼此不加区别地使用这两个术语。事实上,这两种表达都直接符合吉耶曼和沙利小组所使用的表达。在我们实验室的成员告诉我们说,“地地道道的 TRF”在别的地方被错误地确定为 TRH 之后,我们显然认为两个不同的词其实指的是一回事。更有甚者,它被说成其他小组错误地窃取了这一物质的发现,他们把这一物质说成荷尔蒙(H),而这种物质应该是因子(F)^④。两个小组不再一致说发现是同时发生的。其中每一个小组都想成为第一个发现者,从而指责另一方在其研究汇报中故意含混其辞,以这种方式获得荣誉^⑤。

虽然 TRH 的支持者和 TRF 的支持者之间有争论,一个更为广泛的网络系统的成员并未大规模采取倾向于这方或那方说法的态度。在引文方面,相应的荣誉也由两个小组分享,一方面是因为,两个小组以外的人根本不想参加争论,另一方面因为他们对此

事不了解(图 3.1),或者因为,他们更感兴趣的是把 TRF(H)作为工具,而不是它的发现成为争论的对象这一事实。这一发现的荣誉也应由两个群体分享,这一简单的事实的结果却成了火上浇油。例如沙利小组的一个成员埋怨吉耶曼小组虽然是后来者却成功窃得一半的荣誉。吉耶曼小组的一名成员也有类似的议论,说另一个小组毫无理由地窃取了一半荣誉。引证数目逐渐减少说明,要知道谁完成了发现和谁应该被引证的问题,在整个共同体的眼里逐渐失去了兴趣。但在七年以后,属于这两个小组的人还诉说着苦涩。在回答我们的社会学的调查(这样的调查结果很可能重新激活已偃旗息鼓的冲突)时,每个小组的成员们都请我们慎重地比较论文发表和投标的日期,以便确定“正确的”和“最终的”优先权。

第二节 一个附属专业的诞生： TRF(H)的分离及特征

至此,我们已经区分了于 1969 年底组建的一个属于研究领域内部的研究小组和同时组建的更重要的一个外部的小组。1969 年,出版物方面发生了转变,8 篇论文被认为已经解决了研究的中心问题。同样,1969 年以前所有领域内的几乎所有论文,都引证了发表于 1962 年前后的一小部分论文。在对这些论文的引证里,经常可以找到“首先”、“最新证实的”、“积累的成果”等等表述。因此,很可能 1962 年完成的阐发的效果就在于,以类似于 1969 年发生变化的方法集中未来研究的方向。根据这两种情况,一组已知的论文构成了出发点。1962 年以后,一些以证明 TSH 的

分泌有调节原理为目标的论文不再被引证。代替这些论文的是一组更有限的论文引证,它们确立了新问题的头绪。以下是典型的1962年前已确定的原理引证的摘要,它陈述了由此引出的问题:

虽然有积累的信息(9段引文)几乎普遍认为,大脑在调节促甲状腺素分泌中大概起重要作用,但这种作用的性质和范围尚不确定[参见波格丹诺夫(Bogdanove)1962年的著作,第622页]。

在前面摘要中引证的9个作者中,没有一个从事这个新附属专业的研究。第一个转变发生以前,研究人员瞄准的是这样的物质,它的存在受到普遍假设,但其结构却是陌生的。第二次转变以后,该物质的性质被普遍承认,但它的作用和它属于生理学的事实却成了未定的。1962年以前的研究著作都集中在“大脑控制着TSH的分泌”上。同样,1969年年底之前从事的研究的目标,可以概括为确定“TRF(H)是Pyro-Glu-Pro-NH₂”这一分子式。

人们当然可能考虑进一步追溯时间的进展,以便确定何时以及为什么要作出有关大脑控制TSH的初始陈述。但是,这可能是一种无用的尝试,这有两个理由:第一,1962年以后,有人开始把关于TSH的陈述看做无疑问的事实,于是以后对TRF(H)的研究就通向完全以前面的无盖然性的陈述为依据的事实。因此1962年以后进入该领域的研究人员就可以信赖波格丹诺夫提供的大致情况(1962)。第二,为理解事实构成的过程,有必要考察一个特别的事件而不是久远的时期。对较为久远时期的研究需要接受大量的事实,而不必考察事实的构成。

1962年至1969年之间发表的所有纯粹探讨分离TRF(H)的

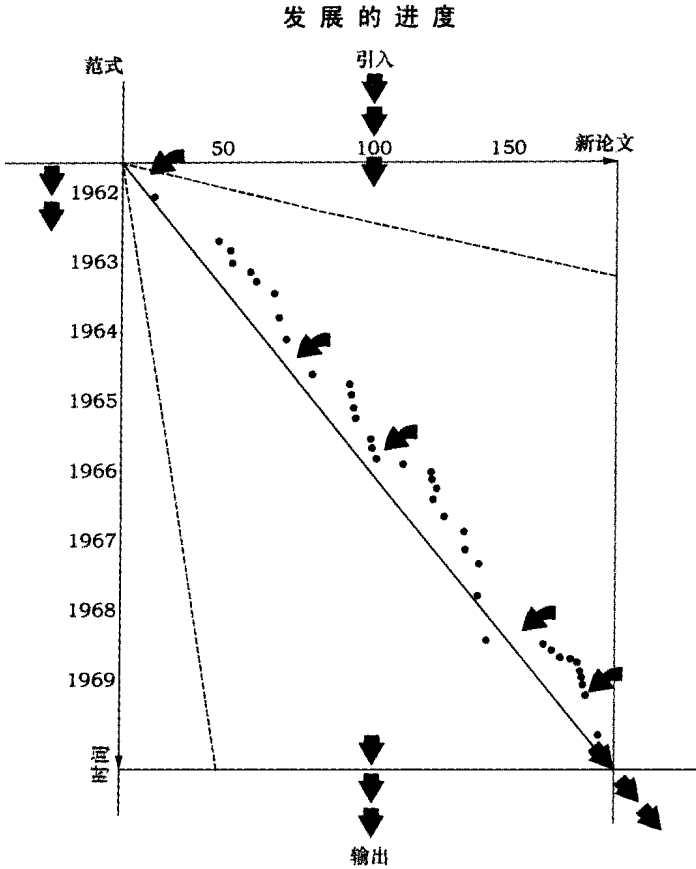


图 3.2 概括地显示 TRF 专门知识的扩展。每个点代表一篇论文；横坐标轴代表这些论文所引证的论文积累数；左纵坐标轴代表时间。最高限(左上角)与关于存在 TRF 的争论的结束相符；最低限(右下角)与什么是 TRF 的争论相符。论文数、其中每篇论文与其前面一篇论文的距离(在时间上和被引证的新资料数上)提供了一个领域与另一个领域惊人的差异，曲线一般的形状说明引进的论文的重要性(见图 3.4)以及来自其他领域的论文引证的重要性。在此显示中，每篇论文都与它引证的所有论文并同引证它的论文有关。总图(此处无法重绘)可以探讨所有材料经过加工的方面。

论文,1962年至1969年之间发表的所有纯粹探讨分离 TRF(H) 的论文,被重新编入一套卡片中,我们根据从事 TRF(H) 研究的两个实验室提供的论文的一览表和这些论文中的引证来编制这套卡片,这套卡片经过双重核对,与《医学索引》和《交换科学引证索引》进行了对照,在这次核对以后,这套卡片增加了评论性的论文。四个小组一起研究 TRF 的分离,其中两个分别由施布扎瓦和匈牙利的史来伯领导的小组,由于后来显示的理由而放弃了他们领域内的研究;1963年沙利小组启动了关于 TRF(H) 的研究;只有吉耶曼小组在1962年至1969年整个时期都坚持在这个研究领域里。我们发现了不同作者撰写的其他论文,但这些论文都未归入引证系统(换言之,它们引证其他论文,但它们本身未被引证)。我们已经从汇编中排除了关于 TRF(H) 作用方式而不是关于分离它的论文。

图 3.2 概括地显示出 TRF(H) 附属专业在 1962 年至 1969 年(含此年)之间发展的情况。纵轴表示时间,横轴表示在探讨 TRF(H) 的论文中被引证的论文的总数。因此,每一篇发表的论文都按其发表的时间(a)和被收入的新引证数(超过以前论文被引证的数)显示在简图里。关于论文要继续从同一资源里汲取的专科知识,人们可能要期待一条更垂直的曲线了。TRF(H) 专门知识发展的两个特点就显现在这条曲线上。人们最先看到的是两个阶段发表率的提高:1965 年和 1969 年,接着,大量引证最近资料的论文问世了,显示在左边加粗的曲线上,并以箭头重复的这些点,与 1962 年、1965 年、1966 年和 1968 年相对应,我们以后将会看到,曲线的形状同我们的交谈者在座谈中所回忆的一致。例如,1966 年被新引证的资料突然增加,这与沙利小组参与有关,这一因素与近乎垂直的曲线段形成对照,这近乎垂直的曲线段与被访

者所说的不景气的、不增产的时间相吻合。

第三节 策略的选择

为了描绘一个领域的发展,停留在出版物或引证的分析上并没什么不妥,尤其是这很容易得出这样的结论:客观地说,一个研究领域的范围,不依那些参与者的意志为转移。为避开这个障碍,我们将求助于补充的信息;我们将证明,领域极有可能朝着不同的方向发展。

到了1962年,有人发现了一定数量的不同于TRF(H)的荷尔蒙(Meites et al., 1975; Donovan et al., 1980)。事实上,自二战以来,人们就目睹了内分泌学在确定氨基酸结构和许多荷尔蒙(如胰岛素、催产素和抗利尿激素)序列上发生的变化。因此关于人能够发现TRF(H)的序列的预见已不是新闻了。但是继续实现这个目标导致做决定有困难有风险。为了弄明白为什么TRF(H)的研究计划建立在不确定的未来的决定之上,而不是建立在以过去的事件为出发点的逻辑决定之上,就必须根据其他图形的情况来考察可能发生的事情。

第一,人们指出,任何其他的下丘脑因子都不是1962年以来被发现的。正如因子这个词的用法所表明的那样,人们成功发现的荷尔蒙的类似物,基本上仍然是类似物[参见哈里斯(Harris)1972年的著作]。虽然在生理学上对下丘脑因子的研究取得了确实的进展,但化学方面的研究则应另当别论。根据大多数证明,当时人们陷入大量无根据的论断中,大量论文传播着失望的情绪:

下丘脑垂体生理学这个新兴的领域已布满假设和濒于

灭亡的假设的尸体。我在介绍一个新的早熟的论点时,牺牲者的数量可能还会增加[参见波格丹诺夫(Bogdanove, 1962)的著作,第626页]。

关于下丘脑物质的罕见情况,就我所知,除了对于魔鬼洛齐·奈斯(Loch Ness)或喜马拉雅雪山里的雪人而言,大量间接证明并未说明,假设的客体是存在的[参见格雷普(Greep, 1963)的著作,第511页]。

一位杰出的药理学家也做过类似的评论:“在这个领域里,我认为惟一要做的事情就是取消假设。”(Guillemin, 1975)到了1962年,关于假设的第一因子(CRF,见第二章)的研究人员,仍停留在10年前的阶段上,这种情况还会延长15年。关于存在着众多因子的假设,在1976年以前没得到确认,人们面对的是大量的臆象(见第四章)。任何结果,即使有一点可靠性,都获得了名声,从大脑提取物的液体里提纯的最初几个阶段,足以为论文的写作作辩解。人们往往认为,结果是很严谨的。关于老鼠行为的某些观点,钙的水平或体温调节,都值得写一篇论文。

第二,关于开展对TRF进行研究的决定,导致提出存在着新的、隐蔽的因子的假设,同时导致把它们特性说成是缩氨酸的特性。虽然当时任何一位称职的神经内分泌学家都可以假设大脑靠垂体来调节,我们仍能够肯定,这种调节作用应归功于诸如催产素和抗利尿激素这样的已知的因子。论证明还得数《科学》杂志提出的异体排斥概念,该杂志也是在1969年,用此概念去对抗吉耶曼以“人们清楚地知道抗利尿激素在活体内外释放TSH(促甲状腺素分泌荷尔蒙)”为借口而写的论文。研究员麦卡恩(McCann)对TRF不感兴趣,在他看来,TRF是简单的臆象,他认为这种臆象的效果,通过求助于一个已知的物质,就能得到解释(Donovan et

al., 1980)。至于新的因子,需要有一个补充性的假设,即它是缩氨酸:在释放因子领域,没有其他办法使用已知的化学技术。因此假设是双重的,需要一种新物质,但是化学品仍应是传统的,在出现适应变化后,这些化学品应从外部领域引进,我们回过头来再谈这个问题。

第三,分离物质并描绘其特征的策略已被研究催产素和抗利尿激素的迪·维纽(Du Vigneaud)确立起来,这一策略与神经内分泌学家所采用的生理学培养不一样,例如哈里斯、沙雷、麦卡恩和吉耶曼,他们都精通精细的生物鉴定、细胞培养和制作解剖切片等工作。但他们对化学几乎一窍不通,他们视化学为辅助的生理学(*ancilla physiologicae*)。如果哈里斯和麦卡恩同意从事分离工作,他们看到被降到次要地位的生理学服务于化学家们的目的和实践从来不感到惊奇(Harris, 1972)。他们提出的证据之一便是,他们既不喜欢属于教学的责任,也不喜欢化学日常工作的极端单调乏味。

我们不能要求大学生们花费他们的一切时间去切割大脑,应该让他们去干一些有趣的事:我们不能强迫他们从事例行的任务,这些任务提前五六年不会有切实的成果,如果他们向实验室请教,在那里准备他们的博士论文,他们希望有机会写几篇论文,这一定很有趣(McCann, 1976)。

此外,设法了解TRF(H)的结构的决定,引起了客观的支出,因为若有缩氨酸,只能少量使用(比迪·维纽确定的荷尔蒙少几十倍)。采集和加工百万个下丘脑是件巨大的工作,对此,沙利这样表述:

人们变得多疑了……他们习惯于高效率的缩氨酸和其他的东西(催产素)……却无法弄懂为什么我们得不出这

样的结构……从他们那方面说,这不太妙,我们必须全力创造一种技术……在我们之前,没有人处理过数百万个下丘脑……关键因素不是钱,而是意志……在一年内,每周花费60个小时拼命工作,就是为了获得一百万个片断(Schally, 1976)。

通过把吉耶曼所采用的方法同学科创始人之一哈里斯的方法加以对照,有人可能会产生抵制这个计划的想法。在招募了一名化学家(他的惟一工作是分离另一种因子——LRF)以后,哈里斯进行的实验很缓慢并令人费解,这妨碍了这位化学家每月过滤5个或8个以上的片断,如果让化学家按自己的节奏工作,他所能获得的片断的数量,要大大超过生理学家所能处理的片断数,然而,按照惯例,化学家不得不顺从;生理学家则坚持自己认为更有兴趣的实验。当然正如哈里斯以前的同事之一所说的那样:

他愿意人们分离……但他不亲自动手去分离这些因子……因为,他压根儿就是个神经解剖学工作者……我能够说服他让人从美国弄来一些下丘脑……对,我们已经到了那种程度……他只能猜到我们需要的下丘脑要多一百倍[参见弗塞特(Fawcett)1976年的著作]。

沙利的策略完全不同:

我对生理学不感兴趣……我想帮助医生、临床医生……惟一的办法是提取这些化合物,分离它们,大量地提供给临床医生……就像提供维他命C一样,有的人需要足够的分离物出售而做此事……而现在,这些东西我们已拥有数吨……

这就是为什么我选择了提取工作。这就像同希特勒作斗争。必须浓缩它,没有选择。策略是令人满意的并且是

惟一的(Schally,1976)。

只有用规定的物质结构的用语重新定义 TRF 附属专业的决定,才彻底改变了领域专业的实践,即使这是处在关于整个内分泌学的中心概念的右倾路线下。正是因为吉耶曼的策略,对内分泌学的目标说来是严谨的,他所做的决定才不是一场智力革命。

鉴于吉耶曼的策略使他取得了成功,这使他认为他作出的决定是惟一正确的,但是关于改变研究领域的决定,并未体现出逻辑的必然性,即使人们不决定研究 TRF(H)的结构,关于释放因子的附属专业也会诞生。当然人们只使用少量的未加工的或部分提纯的提取物,但是,即使不能解决所有生理学的问题,人们也会对它们进行研究。不应忘记,1969年以前,没有任何迹象表明,吉耶曼和沙利所采用的策略是上算的。事实上,在这个时期以前发生的一切使人们认为,1962年决定改变学科是错误的。同样,有人认为吉耶曼最好是等到人们对缩氨酸的分析取得进展以后,大约使用极少量的、价格很低的 TRF,就能解决 TRF 的问题[参见阿里缪拉(Arimura)1976年的著作]。

第四节 用新的投资淘汰竞争者

在沙利看来,既然勇于承担任务改变研究领域的两位研究人员(吉耶曼和沙利)是入境移民,那么这大概就不是偶然的。沙利的证词揭示了他们从外来人的立场出发,对加快研究速度所起的作用,这就是他对麦卡恩提的意见:

他是权势集团的人……他从不必做任何事……当然,一切都由于他……他失去了机会,他从来不敢投入所需的

精力。吉耶曼和我是移民,是没名气的小博士,我们必须靠奋斗达到顶峰,这是我对吉耶曼的评价。至少我们已在奋斗(他用手指着他们获得的挂在墙上镶着镜框的荣誉证书),我们已经有了比别人多的荣誉称号(Schally,1976)。

这种情况极清楚地说明,人们关于专业形成所知道的情况(Lemaine et al.,1976)。艰巨任务的效果主要是吸引那些不满意生理学现状、并且不准备进行观念革新的人,他们占据着一个合适的职位,这个职位使他们与现有的方法决裂,因为现有的方法花费大量的、艰苦的、单调的、高代价的和重复的劳动:所有人都设法躲避的典型职位。

研究工作的艰巨和决定的性质说明只有少数人走上这条路,这也说明,那些对最初的工作作出贡献之后又放弃课题的研究人员的命运。例如,一位评论家这样谈论施布扎瓦(Schibuzawa)和史来伯(Schreiber)所走的“错误道路”:

施布扎瓦及其同事曾研究他们能够从下丘脑和垂体后叶提取的多元缩氨酸……他们称之为 TRF(促甲状腺释放因子),并硬说这是一种神经体液物质……他们的发现至今也未得到确认(Bogdanove,1962,第 623 页)。

看来,施布扎瓦与吉耶曼做了同样的选择。他断定已分离了 TRF,甚至说明了 TRF 的缩氨酸在氨基酸中的构成,不过,他不像在两年中已成功解决了 TRF 问题的人那样张扬,他的工作引起许多问题。人们逐字逐句地批评他的论文,并认为他不可能说明在其他实验室里这些分馏物的作用。根据一项证明,当有人请他在另一个实验室里重复他的实验时,他谢绝到场。在第二章的表述中,人们对这些论文进行了令人怀疑的不高明的加工。1962 年以后,他没发表任何新的论文,人们拒绝并反对他关于已解决了 TRF

问题的论断,而他的物质也被认为是赝品。这种情况说明,他放弃了一切研究。然而我们将注意到,虽然当时施布扎瓦不能证明他的论断的有效性,但10年以后这些论断的有效性得到了证明(除了氨基酸的构成),我们从中不能看到失败的迹象,但在这期间我们却能看到确定一个证明发生彻底变化的迹象。

施布扎瓦的论断之所以是不能接受的,是因为另外一个人进入研究领域,他用一系列新的规则重新定义附属专业,决定不惜一切代价揭示 TRF 的结构,并准备花大力气获得答案。施布扎瓦满足于从积累的知识资源出发向前进,他把几处修改引进分离问题,但并没有真正离开经典生理学。

这就是我们可以称作“一般科学”的东西……因此,所有了解这一领域的人都能够发表有关 TRF 的推断……他们的结论是正确的,但是需要10年才能对此作出证明……至今,我不相信他们永远看不到他们所说的东西。施布扎瓦和史来伯写了大量文章说明氨基酸的构成,现在不再有逻辑的假设。没有任何办法假设氨基酸中一种未知物质的构成(Guillemin,1975)。

换句话说,从人们已经了解的事物到澄清该事物的结果,没有任何捷径可寻,由于吉耶曼坚定地决定鉴别 TRF 的序列,果断地改造以这个关键目标为中心的任何附属专业,人们目睹了新的可靠的标准出台,这样,人们按别的观点接受的资料、实验、方法和陈述,从此就不再通用了,虽然施布扎瓦的成果在别的背景下能够得到承认,但今后却无效了。认识论的有效或无效标准,与社会学的判定概念是分不开的。

可接受的标准的突然改变,在一本法文刊物长长的论文里被阐明得很明确(Guillemin,1963)。人们从文章里得知,决定是否

存在一种新的释放因子之前,必须满足 14 项标准。这些标准是很严格的,只有几个信号能够从背景噪音中分辨出来,由此可以得出这样的结论:必须下决心抛弃大部分现有的关于释放因子的文献(Latour et Fabbri,1977)。

这些严格的标准使一大批匆忙作出结论的论文失去了意义,这些论文的结论认为,某种物质因受垂体荷尔蒙分泌的专门刺激而起作用,甚至这种实验记录与这种惟一的解释一致(Guillemin,1963,第 14 页)。

因此可以认为(从十分重要的意义上说),确定范围是 TRF 存在的基础,因为这些范围先于最初的实验,并事先确定什么是能被接受的。在有关的论文里,吉耶曼断定,直到那时,这一领域的特点表现为虚构,不是事实里的假设,该学科的依据是对以往虚构的重建,吉耶曼提出了许多构思严谨的标准,可以先验地排除以后出现臆象的任何可能性,或至少在新的背景里出现臆象的任何可能性。

接受这些标准需要投资,用设备装备实验室,使其特征适应所需要的严格要求,所以论文中每条特定的标准会使实验室获得分离 TRF 所必需的仪器。

出自下丘脑的、作为垂体介质起作用的物质在生理学上有效,是一件大事,它要求神经生理学和生物化学方面的多种技术,有时是复杂的技术[……]然而,在断定下丘脑某种物质或提取物是垂体介质之前,必须满足上述大部分条件(Guillemin,1963,第 14 页)。

以上这段引文强调了满足这些标准的难度以及相应投资的昂贵。

这样的计划只能由一个小组来讨论,这个小组中的每

个人都有不同的但却是互为补充的天才,以形成构想和组织群体的思想力量。这肯定是神经内分泌学中生理学新方向的特点和必然性(Guillemin,1963,第11页)。

这项新的投资对哈里斯的策略产生了直接的影响。由吉耶曼确定的游戏规则如此严格,以至哈里斯小组的一个化学家宁愿放弃这条研究途径。

因为我知道,我们参与了这个国家(美国)在金钱、劳动等级方面的竞争……并且知道,此时在英国,我们没有任何办法达到同等水平[参见克鲁里克(Krulick)的著作1976a]。

新策略所强加的要求在后来评估施布扎瓦或史来伯著作的文章里受到了指责,问题在于,大部分评论具有贬低以前投搞价值的效果。以下这些表述如“无根据的论断”,“毫无特点的试验”,“实际上未被证明”和“不可靠”等,司空见惯。但是,他们把吉耶曼小组的第一篇论文(1962)捧上了天(例如把它说成是“无争论的首次证明”),而他们的热情持续到第二年(列入1963年和1969年的《科学引文索引》)。90次对这篇文章的引证没有任何否定的改变(Latour,1976)。

限制不断增加,结果把史来伯排挤出竞争。物质方面和知识方面要求的提高,其结果是减少了竞争者的人数,据一位同事说,史来伯由于各种物质和策略上的理由而退却了。

他的磷酸酶酸试验并未真正成功:他遭到了严厉的批评……关于氨基酸中的成分,他是错误的……他的想法是严谨的,并做了应该做的实验,但在那个时代,他很难获得下丘脑……他不得不自己准备下丘脑;没有人能够说清他有200个还是20000个……于是他发觉他不能参加竞争

……并且不能获得高效的放射性的碘，在从英国获得它们以便做实验之前，我们不得不等待6个月，在一个缺乏竞争的领域里浪费时光是没有意义的(Krulick, 1976b)。

人们在同一篇论文里发现了史来伯退步的解释，其理由更加具有意识形态的色彩：

共产党人在布拉格夺取政权以后，内分泌学的确得不到好感了……在那个时代，神经系统与内分泌系统之间的联系不明显——当时条件反射理论占了上风，共产党人之所以不接受它，是因为它是一个独立的系统……所以我没有进行内分泌学方面的研究……所有人都反对这个领域的研究……5至7年之前，我们就能够从事这方面的研究，这不仅仅是条件反射的问题(Krulick, 1976b)。

我们在这里看到是可以理解的宏观社会学因素在这个领域里的影响，而不仅仅是我们前面阐发的重点所涉及的各种细微的社会规定。然而，应该指出，这样的说法并未博得当局的欢心，例如，吉耶曼说过，这类关于意识形态影响的说法并未超过史来伯“失去机会”的合理表白。

在子领域中彻底改变现行规则的决定，与这种苦行僧式的策略(即在未积累100万苏之前不花费1苏)是并驾齐驱的。正在执行的决定，不惜一切代价抵制研究课题的简单化，创立新的技术，白手起家进行实验，最坚定地抛弃至今被承认的一切，我们可以把这种情况概括为，可接受的限制是由研究所确定的目标所决定的，即不惜任何代价搞清结构。至此，我们已经能够用半纯化的粉末进行生理学的研究工作了，因为目标就在于获得生理学的结果。现在，重要的是确定结构，研究人员想必迫切地希望相信他们的生物鉴定的精确度。

因此,研究的新要求既是由后来的新目标决定的,也是由确定物质结构所应用的手段决定的。排除像施布扎瓦、史来伯和哈里斯这样的研究人员便是由此引起的。如果吉耶曼没有得到金融机构的资助,他很可能被当做一个诽谤他人的著作者,但是,他以前的成果保障他能够在新的限制内进行研究^⑥。在这种情况下,1962年时没有人打算要求比想像的还过分的苦行僧们去花费8年时间,耗费数百万个下丘脑,去确定某种物质的结构。

第五节 建构新客体

在确定不同的系统(TRF在这些系统里具有意义并显示出它的形成领域)后,我们描述过在TRF领域里发生的转折点和新的研究要求即“不惜任何代价弄清结构”造成的生理学对化学的依赖关系。这种新策略既增加了项目的费用,也增加了对研究工作的限制。从整体上说,神经内分泌学家意识到由美国研究机构资助的这个项目的重要性,然而,新策略淘汰了日本、捷克斯洛伐克和英国的竞争者,从实质上说,现在我们的兴趣转向了TRF领域。

最初,吉耶曼打算确定所有释放因子的结构。有许多理由说明他仅限于TRF。在对CRF进行长期徒劳无果的研究之后,随着麦卡恩新的试验,吉耶曼小组对LRF产生了兴趣,吉耶曼决定借鉴麦肯齐测量TSH的经典试验,构思一个新试验,因为一位新到实验室来的技术人员有关于TSH的经验。

我不能确切地知道施布扎瓦和史来伯成果的哪些部分应该认真对待,所以我不想把过多时间花在TRF上……在6个月里,试验就显现出相对的结果(Guillemin,1975)。

最初,这条研究途径成了从属计划,“后来显然我认为,我们有可能研究 TRF”(Guillemin, 1975),这是为证实史来伯的假设吗?

不,我对他的假设不以为然,这并非为证实它们;假如我们着手证实这类事物,我们将一事无成;我想在全新的基础上启动 TRF 的生物鉴定(Guillemin, 1975)。

但是这类实验在那时已相当普遍:

我始终不明白,当所有人都能做我们在 1961 年已做过的事,并且筹划一个关于 TRF 的真正实验时,史来伯怎么能利用这种可笑的实验……这并不困难,人们手头掌握了一切……这都属于经典的内分泌学(Guillemin, 1975)。

这样一个新的研究对象在常规科学时代里就产生了,这一研究对象直接出自经典内分泌学,它是技术人员的实验迎合吉耶曼策略决定造成的需求扩大的产物,人们开始在实验室这一级阐发新的对象,但很快就引起了外面研究人员的注意。然而,应该避免用事后认识去分析这个新对象,这不是 1963 年、1966 年、1969 年或 1975 年的 TRF。根据严格的人种志的观点,对象最初产生于许多试验获得的两个峰值的重叠。换言之,它是由于两个曲线峰值之间的差异形成的。我们将通过简要地描述能够达到构建一个新对象的过程来阐明这个问题。

最初,我们认为,根据生物鉴定获得的曲线是我们可以据以研究变动的标准。接着,我们根据对提纯的分馏物进行的生物鉴定,划出一条“洗提曲线”(见第二章)。在测试过每一种提纯的分馏物的生物活性后,我们使两条曲线重合。如果我们发现参照曲线和提纯分馏物的曲线之间有差异,我们就能断定,这种分馏物具有“TRF 类的作用”。但是,正如我们所见,肯定有某些物质和作用

是很普遍的事,生物鉴定中观察到的曲线之间的差异,最终往往化为背景噪音;于是,我们便认定它们缺乏稳定性,并把发现新分馏物的报告打入冷宫。当一种同样的分馏物持续地引起同样的作用,人们就会更认真地考虑,有可能出现了曾宣布过的新物质。换句话说,重复与类似的标准足以使有关的宣布有眉目了。因此,人们就认为这种分馏物具有连贯性,而其名称(TRF)开始形成。甚至在这种情况下,实践者仍避免明确地肯定相关物质就是 TRF。

反复做的生物鉴定所发现的有规律的作用,可能产生于某种已了解了的物质如催产素。上面所谈的限制恰恰有助于区分新物质与其他任何已知作用。这些限制要求一个信号要表现出与背景噪音有明显的区别。当人们能够进行这种区分时,人们才会认为,这是一种新的、稳定的和不同的物质。

诚然,这个方法毫无新意,但是,吉耶曼实验室应用的方法却能够发现新东西(具有 TRF 类作用的分馏物)。这种东西存在的事实,在提纯过程的各个阶段,都未被任何实验否定。与施布扎瓦和史来伯发现的分馏物不同,这种物质的发现未被否认,对统计学的分析极其谨慎、实验室曾有过发现的声望、化验的应用(关于 MSH、催产素、抗利尿激素、LRF、CRF 和 ACTH),这些都是战胜同行们企图提出异议的因素。

1962年,经反复试验获得了两个峰值,这导致了关于有一种新的、不引人注目的物质的有力推断,但没有人断定发现了一种新物质。因为人们还不了解构成它的氨基酸的成分,也不了解其排序。可能人们永远不能得到这样的物质,因为人们花了很长时间才制造出 CRF,即使人们发现新物质的排列顺序,它仍可能只是臆象,这种可能性,对于 TRF 的情况而言,是永远不能排除的[见第四章和哈金(Hacking,)1988年的著作],所以我们强调不使导

致肯定某种物质存在的过程“物化”的重要性,可以说,客体只有作为两种记录材料的差异时才存在。客体无非是一种信号,它能区分领域内一般的背景噪音和仪器所发出的噪音。更重要的事实是,提取信号并承认它的特性,取决于为拥有稳定的鉴定基础所应用的重要的和费用大的程序。这件事的完成只有借助掌管常规任务组织的研究人员的铁腕,采取一切措施,才能确保实验室实验的顺利进行。此外,认为 TRF 是一种结构,并不意味着应该怀疑它作为事实的可靠性。这说明,应该阐明曾对证实它做出过贡献的程序、场所和动机。

在 1962 年和 1966 年之间吉耶曼小组发表的技术论文的清单,提供了 TRF 被确定为稳定物质的背景说明^⑦。第一,在大多数情况下,关于 TRF 的技术论文反映在探讨该物质的其他论文里。这说明,附属专业是从内部对吉耶曼的策略所规定的一系列新限制作出反应的。第二,被最多引证的,是在附属专业存在的最初几年中发表的论文。正是这些论文为以后的操作技术打下了基础。第三,许多技术都是从小组正在进行的项目中获得的(例如 LRF 和 CRF 的检验)。第四,有些技术是从邻近学科引进的,这些技术的借用,发生在 TRF 领域发展的关键阶段。1962 年的引证主要是在技术、统计学和酶学方面;1966 年和 1968 年主要是在生物化学方面。因此我们一方面看到,TRF 的构成,是建立在作者根据集中在实验室里的仪器所获得的记录材料的积累之上的,另一方面,这种物质的稳定性,确保人们既不把它看做主观的产物,也不看做人造物,这种可靠性是由有规律地调动技术而形成的。

在 1966 年以前,关于 TRF 的论文首先探讨的是安排仪器和改善提纯程序的方法。这些技术方面的考虑,首先必须以 TRF 的存在为前提,并因此有可能改善分馏物的提纯。到 1966 年时,人

们获得了近乎纯的材料,它成了分析化学的材料。(自1965年起人们了解了这种物质氨基酸的成分,但人们那时并不认为这种结果是正确的。)在这样的飞跃以后,项目的进程放慢了,因为一个未预料到的实际问题冒了出来。

关于这些成果,给人印象最深的大概就是提纯少量的下丘脑神经体液因子所需要的大量的大脑(下丘脑)。显然,在发现氨基酸排列顺序之前,需要更大量的大脑才能提供足够的多元缩氨酸……因此,随意使用在适当条件下采集的大量下丘脑碎块,仍然是完成分离任务的绝对的先决条件(Guillemin et al., 1965, 第1136页)。

这是指释放因子领域特有的情况。从内分泌学整体上说,一直拥有足够量的荷尔蒙。为弄清释放因子的结构而作出的努力,不断地遇到困扰:人们不能……不能拥有足量的下丘脑。

1966年,人们完全面临即将放弃该项目的可能性。在这种情况下,人们可能继续把部分提纯的分馏物用于作用方式的研究,并继续大脑区域定位和经典生理学的研究:陷入绝境的吉耶曼可能耽误数年工作[参见法瓦特(Fawatt)1976年的著作]。TRF可能在追赶GRF或CRF,后两者在生物鉴定中表现出了一种肯定的作用,但是直到1981年,我们并不是第一个在生物鉴定上获得成功的,而是于1982年第二个准确地确定了它的化学结构的。

现在该说明我们发展的关键问题了,我们竭力避免使用可能改变这里所探讨的问题性质的用语,因此,通过强调构建物质的方法,我们想摆脱生物鉴定的描述,因为这种描述认为意义与词义之间的关系不成问题。一些科学家认为,记录材料可以是“外在”实体的代表或显示器。与他们相反,我们认为,这些实体不是只通过使用这些记录材料而构成的,重要的不仅仅在于曲线表示物质的

存在,而是表示物质的曲线有可以理解的差异。为了做这件事,我们避免使用这样的表述:“物质是借助生物鉴定被发现的”,或“物体产生于对两个峰值之间差异的确定已被证实”。使用这样的表述无异于传递错误的印象即某些物是先验地存在的,它们只等待科学家把它们的存在揭示出来。我们并不在意科学家有意把策略作为揭示最初假设的、直到那时还是隐蔽的事实的方法加以利用。事实上,对象(在此种情况下是物质)是由科学家的创造天才构成的。值得指出的是,我们有意摆脱含有后来被科学家揭示的对象的先决存在的表述,这把我们引向了文体方面的某些麻烦。我们认为,这恰恰由于科学过程的描述中流行某些推理形式。因此,我们很难提出不导致错误印象的关于科学活动的说明(即把发现说成科学,而不是把创造性和建构说成科学),不仅不该改变创造性或建构的在先地位,而且在试图更好地理解科学实践发展性质之前,应该摒弃说明科学实践发展特点的公式^⑧。

第六节 TRF 的肽的性质

1966年是劳累的有收益的工作时期的结束和三年挫折开始的标志。直到那时,程序的选择和分析工具的使用,都受TRF是一种肽这样的假设左右。在创建新专业的最初阶段,这个假设是没有争议的,然而,肽的物质性仍然是有背景的定义。尤其是,它已经能够根据分馏物对一系列不同的酶的实验产生的抵抗力重新得到肯定。如果它的作用在实验中被摧毁,这种物质就能被看做肽。因此一篇1963年写的论文,在经历一系列类似试验后就确认了这种物质具有肽的性质:

在这个摘录中我们介绍了有利于这些物质具有肽的性质的证据；它们的生物活性，部分或全部被胃蛋白酶或胰蛋白酶的消化作用、盐酸的加热作用破坏掉了 [参见尤蒂兹 (Jutisz) 等人 1963 年的著作, 第 235 页]。

此外, 以往的实验使参与者预见到氨基酸的比例随着获得越来越纯的缩氨酸的分馏物而增加。而在 1964 年, 人们还不能实现这样的增加。而且, 一系列关于酶破坏分馏物作用的新实验遭到了失败。但是, 实验结果既取决于所使用的酶的数量, 也取决于酶起作用的程度。到了 1966 年, 在试验中所使用的酶的列表极大地扩大了, 但是没有谁像应该做到的那样能够破坏分馏物的作用。从逻辑上说, 人们由此可以得出结论说有关物质不是缩氨酸。然而, 几年以后, 有人取用列表中的另一种酶, 成功地破坏了分馏物的作用。但是在这个时期, 有人已经证明, 这种物质就是缩氨酸。这表明, 在目前随意使用某些酶的情况下, 获得逻辑结论的证明和事实完全取决于背景。

在 1966 年 5 月发表的论文里, 吉耶曼小组得出了否定结果的逻辑结论:

这些结果与人们至今所认为的 TRF 很可能不是简单的多元缩氨酸的假设是一致的 (Burgus et al., 1966, 第 2645 页)。

我们被迫对很久以来被认为是一致确认的假设即 TRF 和 LRF 具有缩氨酸的性质加以怀疑 (Guillemin et al., 1966, 第 2279 页)。

实验参加者在最纯的样品中只发现百分率极小的氨基酸, 于是人们就考虑 TRF 的一个重要的成分是否具有完全不同的化学性质的可能性。结论是: 为了研究它, 应该调换仪器并改变程序。

因此,有人强调 TRF 的意义改变了,人们可能被迫修改研究物质所借用的化学,而这可能会对专业结构产生重大的影响。

新的假设即 TRF 中一小部分是由缩氨酸构成的,其余是由非缩氨酸物质构成的,这已被一个新来到该领域的沙利的实验所证实,他得到吉耶曼实验室的博士后助学金。他的风格与吉耶曼谨慎的、实证主义的探讨风格形成对照。吉耶曼表达的主要是方法方面,而沙利谈论的是策略,他把试图得到大量下丘脑说成是“有本事和不示弱”的问题。他认为,他所借鉴的科学方法,来自拿破仑的战役,并把 TRF 学科说成是铺满竞争者尸体的“战场”。他的一个同事说他是“一部发电机”。他在化学方面的素养,使他能够直接监管 TRF 项目中涉及提纯的部分,并把此任务交给一个生理学家进行生物鉴定。与之相反,吉耶曼是一位有造诣的生理学家,他理应让自己参与化学工作。他们都不喜欢完全依赖第三者的鉴定,但是他们都感到必须认识到问题的重要性。

1966 年,当沙利发表其关于 TRF 的著作时,史来伯已经宣布退出比赛,而吉耶曼小组单独留在竞技场。沙利采用的方法与吉耶曼采用的方法几乎一致,他们惟一的不同点在于,一个研究猪的大脑,另一个研究牛的大脑。尽管研究领域相同,方法类似,但他们信念上的一个重要分歧使他们分道扬镳了^①:吉耶曼小组不相信沙利小组搞出来的结果,而后者却相信前者搞出的结果。这种不对称可以使人明白为什么沙利能够确认 TRF 的非缩氨酸的性质。

在 1962 年和 1969 年(含该年)之间,两个小组共发表 41 篇专门论述分离 TRF 并说明其特征的论文:24 篇出自吉耶曼小组之手,17 篇出自沙利小组之手。这种差异反映出,在 8 年时间里,TRF 是吉耶曼小组主要的项目,而在沙利那里,这样的课题在 4 年

时间里,只是一个次要的项目。1969年沙利还说他对TRH不感兴趣。

对引证的分析反映了两个小组之间的另一种不对称,吉耶曼小组成员103次引证了他们自己的关于TRF的论文,而只有25次提到沙利小组的论文。沙利小组引证自己的论文47次,而引证吉耶曼小组的论文39次,引证次数基本相当。在吉耶曼那里,小组本身涉及非TRF主题的论文只有28次被引证,而在沙利那里,这类论文的被引证达57次。因此我们看到,吉耶曼小组创造了可以广泛使用的新方法论,而在沙利那里,他们进一步以吉耶曼小组的研究成果和小组以外的其他资料为依据。

当我们考察两个小组之间的引证背景而不考察简单的数字时,这种不对称就更令人惊奇了^⑩。就沙利小组所引证的所有吉耶曼小组的论文而言,我们分为借用引证加工和修改引证加工。图3.3a和3.3b各自代表沙利引证吉耶曼的论文和吉耶曼引证沙利的论文的情况。箭头表示从被引证的论文到引证论文的借用加工。修改加工的箭头指向相反的方向。此外,符号“+”或“-”表示修改加工被确认还是被否定。插图证明,沙利所做的所有引证,都针对吉耶曼的早期著作,并成为借用加工或肯定加工(如果排除一篇论文的两个否定引证)。这反映出,沙利不认为修改吉耶曼的发现是有用的。反之,几乎吉耶曼所做的所有引证都成了否定的修改。更深刻的一个例子表明,吉耶曼的引证,针对的是以前曾确认吉耶曼著作的那些沙利的论文,他对这些论文进行借用加工。例如,吉耶曼的一篇论文包括以下评论:“这篇论文(这里指的是沙利小组的一篇论文)曾确证我们以前的假设。”这样的差异,被简单地解释为引证实践中的差异,太令人惊奇了。我们宁愿认为,这些差异反映出两个研究小组之间信任方面的不对称。

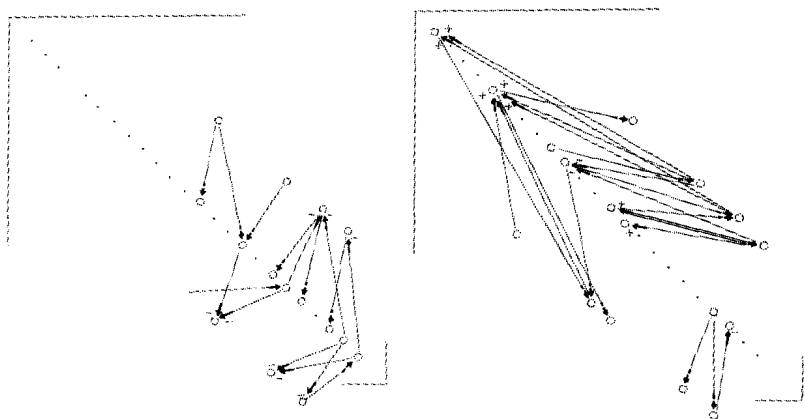


图 3.3a 吉耶曼对沙利论文的加工 图 3.3b 沙利对吉耶曼论文的加工

图 3.3a 和 3.3b 这个插图是从图 3.2 中引申出的。我们在图中只能看到主要的出版作品,为了加以说明,我们将这些出版作品分为吉耶曼小组的(G)和沙利小组的(S)。在图 3.3a 和图 3.3b 中,吉耶曼小组的论文被置于对角线上,而沙利小组的论文则置于对角线的两侧。一个小组对另一个小组论文的主要引证加工用论文之间的箭头来代表。借用加工的箭头由引证的论文指向被引用的论文;修改加工用反方向的箭头表示,符号“+”和“-”,表示修改的方向。

我们已经表达过这样的想法即 TRF(H) 意义的确定,要根据每个实验室设备和两个竞争小组特有的策略所形成的特定背景。有一个例子可以说明这个问题。

1966 年,沙利发表了一篇论文,其依据是吉耶曼的一个假设即 TRF 可能不是多元肽,这是吉耶曼小组以前提出的:“这些结论与 TRF 可能不是简单的多元肽的假设是一致的(Burgus et al., 1966)”,而这在沙利 1966 年的论文里,几乎重又当成了事实:这些被提纯的东西看来不是简单的多元肽,因为它们的成分里,只有

30%的氨基酸(Schally et al., 1968)。我们已经指出过,我们可以认为,根据背景,氨基酸的少量聚集,或者证明物质不纯,或者证明它不是多元肽。沙利相信吉耶曼的新假设,这就使他接受了TRF不是肽的解释。这没有什么特别值得注意的,由于沙利接受了这样的解释,他就不会宣告他亲自发现的氨基酸的成分是无效的:“水解以后,人们发现TRF包括三种等克分子的氨基酸:组氨酸、谷氨酸和脯氨酸,它们占干TRF重量的30%。”(Schally et al., 1966)这一陈述的不寻常的特点是根据未来背景的改变(见下文)。在1966年时,吉耶曼不相信沙利的发现,同样,沙利显然更不相信他自己的发现。他在1966年的论文的末尾这样写道:

结果与人们至今认为TRF很可能不是简单的多元肽这一假设相一致,但是我们却证明在这个分子里有三种氨基酸(Schally et al., 1966)。

为了验证TRF不是肽这个假设,沙利向化学制品公司订购了8种合成化合物,其中每一种化合物在任何可能的组合中都包括三种氨基酸(组氨酸、谷氨酸和脯氨酸),沙利检测了每一种化合物,几个月以后,他未发现任何起作用的迹象,于是他得出结论说:“这表明,TRF分子中至少70%的构成物对于生物学作用是必需的。”(Schally et al., 1968)

显然,如果沙利不把吉耶曼的假设当做自己的假设,他会在1966年发现后来成为TRF(H)结构的那个东西。如果没有这个假设,沙利可能会得出结论:没有作用必然被解释为这是三种氨基酸的特殊组合。同样,如果吉耶曼相信沙利的结果,他也可能在1966年就能揭示TRF(H)的结构。但是,当吉耶曼谈论沙利所做的“分离”时,他总是在分离一词上加上引号。他为自己制造了一个奇怪的换位,沙利之所以放弃自己的假设,是因为吉耶曼曾提

出, TRF 很可能不是简单的多元肽。后来他对此事后悔不已:“由于您发表在《阐释》上的奇怪理论即释放荷尔蒙和 TRF 不是多元肽, 这个领域陷入了极大的混乱中。”(沙利 1968 年致吉耶曼的信)

1968 年, 吉耶曼“单独地”揭示出三种氨基酸(组氨酸、谷氨酸和脯氨酸)以等克分子的比例存在着, 重量的 80% 属于氨基酸。沙利转弯抹角地恢复了以前实际上已中断的计划并追忆自己 1966 年的那篇论文, 他认为这是年表的组成部分, 其目的在于证明, 他在一开始就是有理的。在沙利著作中, 对 1966 年论文修改的模棱两可直接显现在他不急于实现 1966 年的成果而提出的理由上:

沙利: 我对讨论它没有兴趣, 在 1966 年, 我发现了它的结构……所有人都同意这一点……一切都被记录下来。

问: 但为什么您怀疑您的结果?

沙利: 我放弃了这个问题。我对它没有兴趣, 我感兴趣的是复制和检验增加的荷尔蒙。

……我没有一个好的化学家, 我把此事交给鲍威尔, 他很忙, 他有几千件事要做……他从来不带着成果来看我, 在两三年里, 毫无结果。

问: 但为什么您的结论认为 TRH 不是肽?

沙利: 因为没有起作用, 我们相信吉耶曼。

(沙利站起身, 手里拿一份吉耶曼论文的复印件, 开始读论文中的引证……)

问: 您认为吉耶曼错了吗?

沙利: 我们从不这样认为……这是一件很麻烦的事……我们找到一些不纯的分馏物……不起任何作用……当

吉耶曼提出不是肽的想法时,我们就跟随着他,这是一件随时都会发生的事。(Schally,1976)

这个例子证明,推断的逻辑不能离开它的社会学的根据,例如我们可以说,沙利从“逻辑上”推断出 TRF 不仅仅是多元肽,同时认为吉耶曼的理论在那个时期比他自己作出的证明具有更重要的影响。当吉耶曼断言,关于酶的试验证明 TRF 不是多元肽时,他也只是在他相信关于酶的试验而不相信所有释放因子都具有缩氨酸性质的情况下,才显示出逻辑的可靠性。继布鲁尔之后(1982),我们会说,其他的“逻辑”可能性,是在信念和名义下被排除的。举例说,吉耶曼曾淘汰了一次酶试验是不完整的可能性。通过氨基酸不同的交换作用试验,沙利排除了氨基酸化学结构改变的原因在于它的作用这样的可能性。背景的任何变化都引出不同推断,而每种推断也是“合乎逻辑的”(见下文)。因此当人们试图就一个推断的逻辑性发表意见时,或当人们说逻辑的可能性可能在信念的名誉下被排除时,或当人们因此承认其他推断的可能性时,应当承认,这样的事之所以发生是得益于事后的认识,借助于事后的认识,我们可以安排另一种背景以确定推断的逻辑性(或非逻辑性)。我们能够评估推断逻辑性之全部可能性,是由社会学的观点规定的,而不是由逻辑学的观点规定的,所以,说由社会—逻辑的观点规定的更简洁明了。

到了1968年,正如在关于TRF论文中人们所发现的新的引证的数目表明的那样,为研究TRF,人们引入了许多其他学科的技术(见图3.2)。“不惜一切代价搞清结构”这样的策略选择导致运用其他学科的技术,因此使研究的性质发生了变化(图3.4)。首先,参与研究的人员求助于在经典内分泌学方面基础更雄厚的部门,以获得可靠的生物鉴定。其次他们引进肽的化学提纯技术。

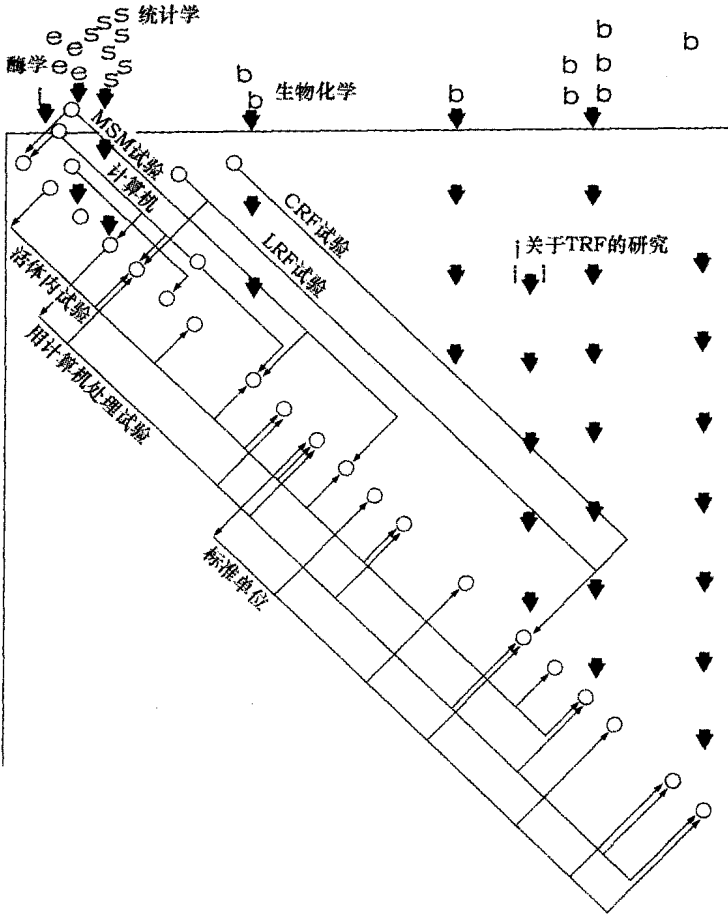


图 3.4 技术的传播

图 3.4 与图 3.3 一样,是关于 TRF 构成领域的简单介绍。这一次,只有吉耶曼的论文出现,只有与借用技术相一致的加工,连续的箭头指出小组引证他自己的论文的程度;不连贯的箭头指出,根据哪些重要的领域(并且何时),关于 TRF 的阐发需要引进,所有活动的完整表格再一次使我们相当近地接近这个领域,即涉及所有论文,在这种情况下,此表格让人看到,人们据以构思 TRF 存在的材料的组成部分。

这相对简单地就可以证明,因为自 1966 年以来,吉耶曼已成功进行了百万次提纯。第三,参加者已收集了大量的大脑萃取物。当然,这项迫切的任务也需要正确地进行管理,并知道准备耐心应付。TRF 三个方面的转变极大地提高了研究的标准。事实上,必要的鉴定程度如此之高,以至许多参与竞争的小组(按沙利的说法即他们“无本事”)都倒霉了。

与此同时,采纳任何策略都具有极大的风险,即使他们获得了高纯度的物质,如果他们不能确定这些物质的结构,他们也看不到他们努力的回报。应用来自分析化学的技术,在鉴定和装备方面的花费,比化学提纯技术的花费更多。其中一个理由是,分析化学的测试设备大部分是以物理学的最新进展为基础的。尤其是缩氨酸化学已开发出高效能的工具可以确定生物物质的结构。但是研究人员转到这个相邻领域感到困难。由于 TRF 处在生理学领域里,它仍然是一种引人注目的物质:事实上,即使它的结构还不能精确地加以确定,人们还能研究它的作用方式。为做到这一点,应该把这种物质重新置于肽的分析化学的新背景里。在 1968 年的叙述中试图为自己重新定位的研究人员曾提到过所遇到的困难:

为说明 TRF 的化学结构的特点,我们所做的努力使我们得出以下结论:我们是在同一个相对困难的问题打交道,对此,经典方法论不会对我们有大的帮助。至今,我们为研究高纯度的 TRF 所做的准备向我们表明,它是一种在大气压下的非挥发物质,这妨碍我们使用气体色谱法,或在 10^{-7} 托的高真空的环境里我们不能使用质量光谱测定法。一般地说,人们对这样的条件(甲基、二甲基和三甲基)下所获得的经典的导数,至今未显示出对研究这个问题有任何帮助。高纯度的 TRF 的核磁共振高达 60 兆赫、100 兆赫

或 200 兆赫的波谱并未带来任何有意义的信息——哪怕我们能够接触与其周围的 CH₃ 类结合为饱和的脂环的或杂环的结构,而不完全排除聚酰胺结构的可能性。红外线和紫外线波谱也未提供重要的东西。我们面临的主要问题之一就是:一般地说,我们只有少量的材料,因此我们必须延长测定,直至测定最高灵敏度:由此得出与所获得的信息的精确度相应的损耗。鉴于最初极高的材料费用及人们能够萃取的 TRF 的量太少,为了能够从化学上说明 TRF 分子的特性,物理学或有机化学应该为我们提供一种最先进的或有待发展的方法论……针对 TRF 生理学的研究而进行的实验更令人满意(Guillemin et al., 1968, 第 579 页)。

换句话说,我们的印象是,研究分子序列而不研究分子作用的最初策略可能是错误的,大部分 TRF 的研究专家聚首于东京的专题讨论会,与到会的化学家和诸如哈里斯这样的生理学家交换了意见,但他们并未看到对指导这个学科有何益处。1966 年,当沙利和吉耶曼投身到他们最困难的化学萃取工作时,内分泌学会奖颁给了麦卡恩。这就等于承认,经典生理学研究是合理的。

众多参与者从此都意识到搞新研究具有的巨大差异,沙利和吉耶曼所领导的两个小组之间的激烈竞争以及由搞分离实验向分析化学过渡的巨大困难。对该学科中发生的事件的趋势最感兴趣的是金融机构。在 8 年期间,他们的投资数额越来越大,而取得的成果越来越少。1968 年末是危机达到顶点的标志:NIH 评估委员会的建立是为了研究学科中有什么不适当的地方,尤其是为了评估研究人员在化学方面的鉴定程度,以及了解在什么情况下,他们要获得物质分子结构的希望是有根据的(Burgus, 1976; McCann, 1976; Guillemin, 1975; Wade, 1981)。当时不再是自由放任的时代

了,这是显而易见的。1969年,有人把这个领域的研究人员召集到图森,催促他们汇报他们工作的进展情况,明确地威胁他们要被撤回资金,迫使他们返回到不太昂贵、但收益较多的经典生理学领域里。

即将取得新成果的吉耶曼,竭力将研讨会推迟了几个月(Guillemin, 1975),像实验室外的其他成员一样,他感到,公开透露初步的成果可能产生相当有害的后果,他与比尔居的合作正好刚刚开始;这位化学家了解 TRF 实验是稳定的,他认为分析化学对一种难以把握的物质的纯粹损耗可能是无用的,这正如 CRF 的情况一样,他被这个问题吸引住了(Burgus, 1976)。其实,一切都取决于比尔居在化学方面的能力。由于吉耶曼不是化学家,沙利已经停止了这个项目的的工作,比尔居只能单枪匹马在这个比较难以对付的领域中开拓。如果比尔居拿不出令人信服的成果,那就很难知道这个项目是否会在这个阶段中断。1968年,材料和大脑萃取物的积累过程,肯定发生了骑虎难下的情况,由于缺乏投资,探讨化学的办法几乎无法实现,如果投资机构将他们的威胁付诸实施,上述打算很可能长时间推迟。

1969年1月在图森召开了一个座谈会,众多出席开幕式后例会的与会者感到极度失望,座谈会未取得任何进展,求助于化学的依据似乎受到怀疑,人们目睹了化学家和内分泌学家之间发生的冲突,但是当比尔居开始加以调解时,气氛才改变:

仅仅在几周前,靠我们所能获得的1毫克的物质,我们终于能对氨基酸进行分析了:

His: 28.5 Glu: 28.1 Pro: 29.2

……这些氨基酸占制剂总重量的80%(Burgus et Guillemin, 1970a, 第233页)。

因此证实,TRF 包括以等分子比例存在的三种氨基酸。换言之,关于 TRF 不是肽的观点可能是错误的,因此就可以推翻 TRF 在酶的刺激下不起作用的推论。关于缺少酶的活性的解释导致人们认为以前的研究是错误的:

使蛋白水解的酶对有三种氨基酸的分子不起作用,这并不使人感到意外。我们同样面临着出现周期循环的或被保护的肽的可能性——这也可以说明它对蛋白酶的抗力 (Burgus et Guillemin, 1970a, 第 236 页)。

但是比尔居甚至并不认为 TRF 是肽或其他什么东西。在他做完报告后进行讨论时,人们向他提问,他则强调他在解释为什么这个试验尚未取得任何结果时发生的巨大转变:“我们对这种物质在多元肽方面的性质的理解,在最近两三周里发生了根本的改变 (Burgus et Guillemin, 1970b, 第 239 页)。”这种改变的细节似乎没有直接表现出来。然而,根据座谈会发起人的观点,比尔居的成果可视为一种安慰。所有人都向报告人祝贺。为判断涉及该专业的观点的长处而特邀的一位化学家作了以下评论:

我想向比尔居和吉耶曼博士以及沙利博士表示祝贺,因为他们作了两个关于化学的非常精彩的、令人兴奋的报告;我相信,在我们中间许多人都认为我们正在接近目标,纯粹的标准在两种情况下给人以深刻的印象 (Meites, 1970, 第 238 页)。

吉耶曼和沙利所追求的目标,就是利用肽化学揭示 TRF 的结构。引证这些给人印象深刻的标准反映出两个学科分界的纯粹标准提高了。出席座谈会的许多与会者还记得他们的乐观主义的感觉:这个领域被保住了,经费未被砍掉。

假如人们记得上面我们谈到沙利时所讲的话,对于他的反应

极其不同就不会感到惊奇了。他所领导的小组很少参加被公布的讨论,除非为了强调:“附带地说一下,我们第一个发现 TRF 分子里包括三种氨基酸”(Meites,1970,第 238 页)。但是他的回忆在谈话时更生动:

但是在图森讨论会上,当我听到吉耶曼发言时,我的上帝,我想 1966 年我们走上了正确的道路。对我来说,这完全是个意外……我们疯狂地工作……于是我直接与费尔克签约(Schally, int., 1976)。

在比尔居的成果所开拓的新背景下,沙利 1966 年的论文不仅成为高度可靠的,而且回顾了图森报告的先驱。并向它的作者提供了关于其影响的主要根据。

第七节 可能性的缩小

我们可以把关于部分提纯的分馏物的生物鉴定看做一项“软”技术,从这个意义上说,人们可以对每个出自 36 种不同方法的记录材料进行解释。反之,对氨基酸(AAA)的分析则是“硬的”,因为,能够与每一个记录材料相符的陈述数目增加不多[参见莫尔(Moore)等人 1958 年的著作]。软技术和硬技术之间的差异不涉及对它们的性质作任何绝对的评估。所谓硬只涉及这样的事实:物质特有的结构能够事先排除更多可选择的解释(见第六章)。

因此,1962 年吉耶曼决定把力量集中到 TRF 的结构上,但是 1968 年左右,他在这条路上还没有取得丝毫进展。TRF 成了生物鉴定中的有效分馏物和适用于氨基酸分析器的大剂量(1 毫克)的

样品。求助于分析化学可以证明,TRF 的存在在 1962 年和 1968 年之间就显示出来了,而且 TRF 的分子是由三种氨基酸组成的。但是,TRF 极有可能是一些其他的東西:6 种可能的任何组合中的组氨酸、谷氨酰胺和脯氨酸。或者是由 3、6、9 个氨基酸组成的序列(同一个序列被重复许多次),而为什么不是更大的活跃的分子的化合物呢?因为重量的 20% 未得到考虑。当然,在 1966 年和 1969 年间,比尔居借助从分析化学那里引进的技术,惊人地减少了可能性的数目。但是消除最后的可能性越来越棘手,因为人们接近了仪器灵敏度的极限。

每一次新的实验都压缩可能解释的范围^①。举例说,人们关于 TRF 重量所知道的东西是与三价基、六价基或九价基肽一致的。一旦确切地了解 TRF 的重量,我们就可以淘汰以下的假设:TRF 是不止九价基的肽,因为这与这个事实不符,此外,解释的范围能够扩大了。例如,比尔居就不相信 TRF 是纯粹的肽,因此更不是单纯的三价基肽。比尔居由于考虑到比以往必然的可能性更大的可能性,所以他推迟了最后的选择。任何新方法,任何与同行们直接的交流,对同行们信心评估的任何改变,都同样会造成解释范围的扩大或缩小。在图森讨论会上,人们突然意识到,在历经 7 年徒劳的工作后,能够描绘 TRF 特征的论文数目惊人地减少了,这造成了巨大的刺激。在 1962 年,我们可以说 TRF 是当时已知的 20 种氨基酸的化合物;到了 1966 年时,解释的范围扩大了——TRF 也成了一种非缩氨酸物质的化合物。1969 年,它成为 20 种或 30 种可能性之一了,自从 70 年代以来,为取得这样的成果,分析化学领域所应用的策略就是从 TRF 初期结构的角度来研究这种物质(Lehninger,1975)。

最高的目标,就是揭示 TRF 特有的结构。之所以是最高的目

标,是因为,一旦达到这个目标我们就能够生产合成复制品,并与天然物质进行比较。同时因为,所选择的策略说明,人们无非为了认识。亚里士多德把物质定义为超越自己属性的东西。在化学领域,物质被归结为自己的属性,这样人们完全能够再一次获得类似的物质(Bachelard,1934)。这从某种意义上说明了参与者对这一目标的着迷,如果人们能够获知 TRF 的确切结构,化学和分子生物学就能够投入到内分泌学中,至少我们能够淘汰未知数(确切地说我们投入什么?)并减少后来所有生物鉴定中的虚假成分。

关于确定结构的要求是简单的:必须把从记录器上获得的记载转变为化学术语。众所周知,只有三种氨基酸存在于物质中,这些酸的惟一组合可能在起作用。表格 3.1 说明了在 1969 年人们为确定这些氨基酸的特有的组合时所面临的困难。每一种假设的结构都出自探讨问题的新方法的应用,没有一种方法能坚持超过几个月。显然,必须明确地证明,各种名目的多血症最终要稳定为惟一的序列。

表 3.1

1962 年前,这是 TRF 吗?
1962 年后,这是 TRF。 这是什么?这是肽。
1966 年左右,这可能不是肽。 这不是肽。
1969 年 4 月,这或是 R-Glu-His-Pro 或 R-Glu-His-Pro-R 这既不是 Pyro-Glu-His-Pro-OH, 也不是 Pyro-Glu-His-Pro-OME, 也不是 Pyro-Glu-His-Pro-NH ₂
1969 年 11 月,TRF 是 Pyro-Glu-His-Pro-NH ₂

有一种间接的办法可以确定序列:对人们已知的、以等分子的比例出现在 TRF 中的三种氨基酸的 6 种可能的组合加以综合。这就是沙利 1968 年所做的(参见上文),但是这却不能找到最小的作用。1969 年,比尔居继续同样的研究,并同样发现,任何合成肽都不显示作用。但是在 1969 年,情况发生了变化。正如两年前沙利指出的那样,他并没有从自己消极的结果里而得出以下结论:TRF 不是肽,消极的结果被视为“必须与最后的 N 小组做某些事”的证明。应该继续做 6 种肽的化学实验。这些实验中的一个结果——“乙酰化”表明,单一的肽起作用:“似乎 R-Glu-His-Pro 序列是生物学作用所必要的;因此三种氨基酸任意的分布则应另当别论了”(Burgus et al., 1969a, 2116)。

这样一来,在最终确立对天然的 TRF 结构的认识之前,人们就可以使用 TRF 的合成复制品,换言之,合成化学可使用 TRF 的合成复制品从 6 种可能的序列缩减至 1 种序列,而无需领取几微克珍贵的天然提取物。

但是,这样的操作只表明,合成物 R-Glu-His-Pro 具有生物学的活性,但并不表明,这就是天然的 TRF 的结构。为此,仍要把有关天然物质的记录材料同有关合成物质的记录材料加以比较。沙利小组对此进行了尝试,并在 20 个不同系统中,对两种物质的色谱进行了比较。但这并未被吉耶曼实验室当做证明接受。了解记录材料的数目和质量是否就是一个证明,这一事实取决于实验室成员们之间的协商。要解决两种色谱相似(即与合成物和天然物相符)的问题是极其困难的。比尔居把小的差异看做是意义上的差异:“鉴于特有的作用和表现出的差异存在于许多色谱系统里,显然,Pyro-Glu-His-Pro-OH 与天然的 TRF 不同。”(Burgus et al., 1969b, 227)于是比尔居提议作补充修改,以缩小剩下的差异,并

详细说明 TRF 的一个序列：“最引人注目的结构之一可能就是 Pyro-Glu-His-Pro-amide, 因为多数是具有生物活性的多元肽加最后一个氨化的 C。”(Burgus et al., 1969b, 227)

关于肽可能也被氨化了的假设导致制造一种化合物用来缩小两类色谱分析仪观察结果的差异。一旦人们完成肽的合成, 就会发现, 新的化合物就完全像天然的 TRF 一样显示在生物鉴定的其他记录器上。“TRF 的特征与合成氨的特征极其相近, 以至二者在被视为混合物的 4 个不同的 TLC (Thin Layer 色谱法) 系统中无法区分。”(Burgus et al., 1970)

我们的意图不是要从中得出 TRF 是或不是 Pyro-His-Glu-Pro-NH₂ 的简单结论, 其自身并不存在差异性或同一性, 这二者既取决于它们被使用的背景, 也取决于研究人员之间的协商。因此, 否定被认为无关紧要的背景噪音的差异, 或与此相反, 从中看到重要的分歧, 都有可能。吉耶曼小组发现天然化合物和合成化合物之间的“一些细小的差异”显现在许多记录器上。小组成员们极其认真地考察这些细小的差异并在 7 月发表的论文中写道: “因此, TRF 的结构既不是 Pyro-Glu-His-Pro-OH 也不是 Pyr-Glu-His-Pro-OMe, 更不是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂。”(Burgus et al., 1969b, 第 228 页) 没有这句话, 要了解谁应该得到荣誉就不会有冲突, 而 TRF 的历史很可能会停在 1969 年 7 月^⑩。

当吉耶曼小组认为不一定有更多的可能性时, 沙利小组发表了两篇论文[弗尔科(Folkers)撰写于 1969 年 8 月 8 日和 9 月 22 日]。这两篇论文既没提及图森专题讨论会揭示的新发现, 也未提 1966 年至 1969 年期间所发生的事。1966 年的论文被誉为正确分析氨基酸的第一篇论文, 弗尔科第一篇论文的题目是: “起作用的 TRH 的合成三元肽序列改变的发现”, 该文把 Pyro-Glu-His-

Pro-NH₂ 说成是许多活跃的肽中的一种。但是,吉耶曼断言,在1969年7月内分泌协会大会期间进行的非正式对话时,这一观点已经从一个小组转移到另一个小组了。确定沙利作出迅速的反驳这样的事实(1976年私人报告会)也很难:他已经认识到这种改变,但有人“请他不要说出此事”。弗尔科认为天然物质与合成物质是相同的,这一论断出现在弗尔科1969年发表的题为“TRH与Pyro-Glu-His-Pro-NH₂的同一性”的第二篇论文里[参见博勒尔(Boler)等人1969年的著作]。为了加强他的优先权的要求,弗尔科引证了比尔居的论文:“比尔居等人(1969b)提出,羊类的TRF的结构,不是Pyro-Glu-His-Pro-NH₂,人们不能排除第二次或第三次酰胺化作用。”(Boler et al., 1969, 707)但是,奇怪的是,博勒尔等人在同一篇文章后面的段落里为这样的陈述加以辩驳:“如果TRH的结构不是Pyro-Glu-His-Pro-NH₂,那么就出现了某些明显的可能性。”(Boler et al., 1969, 707)换句话说,弗尔科在与TRF的许多结构的可能性周旋,甚至他论文的标题都在表明,他最终决定在这些可能性中挑选一个可能性。这就是一篇论文的风格之所以能实现的好例子。沙利的陈述承认吉耶曼小组对另一个小组的两种说法的指责。这证明,沙利比吉耶曼小组更不掌握Pyro-Glu-His-Pro-NH₂就是TRF的结构这个决定性的证明。吉耶曼小组宁愿把沙利的陈述看做相信比尔居论证的表达,并看做用两个月时间击败“过于谨小慎微的”比尔居的途径。比尔居不可能信赖沙利(参见上文),他必须确立新的信息源。

鉴于到了肽化学结构的时代,比尔居认为,只有质量光谱测定法可以直接为评估天然的TRF和合成的TRF之间是否有差异的问题提供完全令人满意的答案。一旦人们拥有分光计,就不再有人反对得出的结论了^⑬。质量分光计的能量是由它所拥有的物

理过程提供的。我们在这里不是要探讨质量分光计的社会史,只需要注意到,对于一个肽化学家而言,质量分光计的社会史是最终的论据。正如比尔居说的那样:“它实际上排除一切可能性,只保留极少数可能性。”应用色谱分析仪的惟一事实可以使化学家们继续坚持 TRF 的结构是不同的这一假设,并继续提出二者择一的解释。因此,比尔居就是用这样的话来评论沙利使用色谱法的:“任何好的化学家都会告诉你,TLC(即 Thin Layer 色谱法)不是证明。”质量分光计是避免任何争论并一劳永逸地解决问题的惟一方法。当天然物质和合成物质所留下的相似记录在其他系统里被看做巧合时,提供原子结构方面数据的分光计却没有向数以千计的解釋敞开大门,相反却向生物鉴定或色谱分析仪敞开了大门。所以,比尔居预见到,天然的和合成的 TRF 的光谱不管怎样,都能最终对问题作出裁决(见图表 3.1)。

不幸的是,质量分光光度测定法的应用至今还受到限制,因为 TRF 样品不是挥发性的。只要人们不拥有使它们挥发的手段,人们就不能成功地确定它们精确的结构。“虽然这不是头等重要的技术进步,但却是这个特别项目向前迈进的一步……这说明我们为什么投入那么多时间:我们应该停下来,并发展这项技术。”(Burgus,1976)

比尔居能够把天然样品引进质量分光计,并获得任何专家都不能说它与合成物质不同的光谱,这一天终于来到了:“这是天然物的结构第一次被确定为与合成产品相似。”(Burgus et Guillemin,1970)^⑩。

这里,我们涉及 TRF 的历史转折点了。该学科中没有一位研究人员还在说天然的 TRF 有“类似于”Pyro-Glu-His-Pro-NH₂ 的光谱,或 TRF 像合成化合物 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂。本体论发生了巨

大的变化(见第四章)。参与实验的人从此认为,TRF 是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂。谓语成了绝对的,所有模态都被抛弃了,化学的名称成了真实结构的名称了。TRF 的地位直接发生了变化:它成了事实,人们看到这样的说法到处流传:“吉耶曼和沙利确定,TRF 是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂。”

第八节 TRF 转向其他网络系统

借助高度复杂的分析化学的工具而获得的 TRF 的纯分馏物,可以简单地确定为 8 个音节的序列。只要分析化学和质量光谱测定法物理学仍不改变,这样的命名仍将是毫不含糊的。在相对有限的分析化学的环境下确定 TRF 的优势,自 1969 年 11 月起明显地显示出来了。在这个日期之前,假如人们想知道什么是 TRF,这将有可能会把我们引向对一个复杂的整体(由充满矛盾的陈述、带偏见的解释和不精确的化学试验写成的 41 篇论文构成)进行令人厌倦的研究。于是,1969 年 11 月以后,只需 8 个音节,就能通过电话,直接把新闻传播出去,这样迅速地传播消息的可能性,为系统结构的彻底改变开辟了道路。一个很小的专家小组在这些年里关心着同样的问题,仅限于引证相对少的论文。从此以后,相当广泛的读者可以利用这 8 个音节的公式,并把它视为他们研究的新出发点。关于这三种氨基酸的公式的其他不可忽视的优势在于:它允许任何个人向化学公司订购他所需量的该类物质,唯一的条件是他准备支付的金额。

我们要在此章里强调一点:一旦人们选择了被提纯物的结构和同样可能的结构中的一种结构,一种决定性的变化就在构建物

的本质中出现了。在稳定后的几周里,被提纯材料毫无疑问的样品开始在远离最初的小组(吉耶曼小组和沙利小组)的研究者圈子里流通。在这些圈子里有一些小组和实验室,它们绝对不想要不纯的、有疑问的分馏物(即只在麻烦的、不可靠的实验中有有效的分馏物)。这些新的小组很快就把 TRF 看做获得物。发现 TRF 的历史逐渐被忘却了。在职的研究人员对尚存的一些记载也渐渐失去了兴趣,TRF 只是被补充到长期研究项目所使用的大量工具上。

八年艰苦的努力与三种氨基酸最终的简单结构之间的差距,被处理的下丘脑的吨数与最终得到的几微克珍贵物质之间的不成比例,两个小组之间的残酷竞争,图森讨论会戏剧性的打击,这说明为什么 TRF 在完全不同的系统里(报界)已开始意味着新的意义。TRF 已变成谈话的内容、数以吨计的羊脑的消耗、一个神话。对需要十年才能写出的 41 篇论文未表现出任何兴趣的那些人,热衷于努力走出阴影,并致力于引人入胜的收场白^⑤。

注 释

① 我们是在布鲁尔(Bloor, 1982)所阐发的意义上使用这个词的(见第一章),我们特别对布鲁尔所说的“公正”(1982)感兴趣。

② 自从我们的对话者之一由于这个插曲而获得诺贝尔医学奖,人们就拥有了一大批由记者们就这个主题而编写的文选。把这些文选与目前的研究加以比较是非常有意义的。请参阅瓦德(Wade, 1981)和多诺万等人(Donovan et al., 1980)的著作。

③ 上述数字有三个来源:我们首先使用研究这一主题的两个主要小组的出版物的登记单,然后我们标出这些文章的所有根据,最后我们把这个文集同医学索引以及《科学引文索引》加以对比,以检

验它是否完整。这些文章的参考书目或出自《科学引文索引》，或出自文集中其他文章。

④ 此外,这两种表达之间的差异反映出范式的差异。使用荷尔蒙这个词意味着并不涉及物质的新划分。关于“荷尔蒙”的工程实际上完全符合经典内分泌学的范畴。反之,把物质称为“因子”这一事实,可以把一物质并入另一系列成分里(例如神经递质)或并入这样的新类别里(例如控制的)。请参阅吉耶曼(Guillemin, 1976)的著作。

⑤ 人们发现大量关于这一争论的报告(Wade, 1981),某些报告来自参与争论者本人(Donovan et al., 1980)。这一课题既在内分泌学刊物上探讨,也在各大报刊上探讨。这些文章集中探讨一类明显的、但并不直接涉及我们关注的那些社会因素:我们在此有意分析TRF本身的性质。我们的目的不是要分析关于编年学这样的争论。基于实践的理由,我们更接近加利福尼亚小组的观点。

⑥ 吉耶曼为相关的问题规定的新限制,受到大多数机构尤其是美国机构的赞扬。他已经获得巨大的信任:人们可以向他提前支付有近百个机会得到回报的资金。即使他的要求特别高,例如,吉耶曼写信申请得到100万美元的贷款用来购买下丘脑:“已在金钱、时间和人力上对这个项目进行了巨额投资。我认为现在这个要求是成功之必不可少的条件。”(1965)

⑦ 在第一年内,小组提供的文献包括:描述“计算和分析麦肯齐(Mckenzie)关于促甲状腺素试验成果的方法”的文章,这项统计学的研究包括:详细的计算机程序;一些描述“被麦肯齐改变了的实验”的文章;为简化与其他研究进行比较的“规范方案”;一些关于“提纯和收集数据的方法”的文章。这样被确定的技术和方法论是TRF的存在获得稳定性的背景(见图3.4和第六章)。

⑧ 在宗教研究中,强调重心的变化是常见的,但是这样的变化

绝对应该寻找自己在科学中的发展,关于相对主义这个问题,请参阅拉图尔(Latour, 1983)的著作。

⑨ 我们将回过头来探讨第六章中信念这个词,这不仅仅是一个认识的成分,它也涉及在研究领域进行的投资评估、应该获得的设备类型、最受重视的记录装置的类型以及被看做证明的东西等等。当沙利创建一个有竞争性的实验室时,吉耶曼已经这样来确定这个领域。实际上,他不得不复制吉耶曼实验室的结构。理解信念的非对称概念,需要在具体的思想背景下进行。

⑩ 引证的背景反映在第二章(最后一部分)以及拉图尔和法布里(Latour et Fabbri, 1977)的论文里。这里并不仅仅涉及附注,而且涉及带有附注的句子。这里肯定是根据对论文进行加工的数目,对其他论文进行的迅速反思,而且以加工的形式,对讨论提供有用的指导。

⑪ 关于二者择一这个概念请参见第六章。至此,由其所说的可以得出结论说,可能的二者择一的数目取决于讨论的状况,而且取消一个或另一个二者择一,要取决于任何记录材料所具有的相对影响。

⑫ 还需要说一遍,不要按字面来理解历史推论。历史结局这个概念,取决于吉耶曼为获知 TRF 的结构而使用的策略,正是这种策略决定了必定有“好的结局”。这种策略也取决于比尔居等人在他们的论文(Burgus et al., 1969b)里以及沙利和吉耶曼后来作的许多分析中对陈述加以定性的方法。

⑬ 大型的分光计是一个暗箱。正是根据这种特点,它便可以确定了一个领域绝大部分“难以解决的”问题(见第六章)。20世纪30年代巨大的原型样机已变成微型的和普及的仪器,它包括可以进行大部分最初解释的计算机。30年代时,它被应用于有机化学,自1959年起,它更专门地被用于肽的研究。人们还把它的应用扩展到

对释放因子的研究,这一事实只出现在一个相对短的时期。鉴于吉耶曼的策略,没有任何其他的最终证明是可以使用的。设备的能力就在于记录材料(频谱)的获得,是通过电子流与分子基质的直接接触(Bachelard, 1934)。虽然介质数很大,但每一种迹象都可能理解为暗箱,并被认为是背景因素。因此最终结果被认为是不可争论的。

⑭ 正是这种特殊情况能够使像哈金(Hacking, 1988)这样的哲学家们重复使用这个例子,以捍卫这里受到攻击的实在论的立场。在这种情况下,这种结构是精确的,但是这却是罕见的,因为在整个宇宙中并自有史以来,只有一罐 TRF 酸奶酪。

⑮ 例如参阅 1970 年 1 月 16 日的《世界医学报》和 1970 年 1 月 15 日的《世界报》。这个时期的每一篇文章都在强调沙利和吉耶曼之间的激烈竞争以及他们的发现在临床上的重要意义。在很大程度上根据 TRF 的故事而颁发的诺贝尔奖,引起在报纸上又出现大量类似的故事。

第四章

事实的微观社会学

我们与实验室的第一次接触使我们能确定文献记录材料所起的主要作用：人们在那里经常生产各种性质的资料，这些资料的目标是对许多类型的陈述进行修改、赋予或取消这些陈述或事实以科学事实的地位。在上一章里，我们从历史的角度考察了特定事实的发生，并证明，实验室的背景对于能够发表的、可供选择的陈述的数量产生的影响：只有借口两个陈述交流网络系统之间有差距，一个陈述才会被赋予事实的地位。有人可能向我们提出，我们并未深入到科学活动的中心，并认为我们关于建构事实的描述不考虑“逻辑”和“推理”。所以，我们在本章回过头来深入地考察一下实验室的日常活动：我们希望进行调查，甚至深入到建构事实最隐秘的方面。我们关注研究人员之间的交流，他们日常生活的举动，我们将分析这些细节怎样引出“逻辑的”论据，他们怎样能获得所说的“证明”，以及他们所谓的“思维过程”是什么样的。

我们对实验室日常活动的考察使我们关注（表面上）最无价值的举动对事实的社会建构作出贡献的方式。换言之，我们在这里研究的，正是事实的社会建构的微观过程。如一开始我们所说

的,我们使用社会的一词就在于把它同意识形态[参见福尔曼(Forman)1971年的著作]、议论[参见勒古尔(Lecourt)1976年的著作]或宏观的制度因素[参见罗斯与罗斯(Rose et Rose)1976年的著作]等方面的显著影响加以区分。因为这些因素并未吸收科学的社会特征。此外,当这些因素并没有直接表现出来时,就有可能看到,某些科学社会学家由此得出结论说,他们所看到的活动,离开了他们的权限范围。例如,在上一章所介绍的 TRF 的历史中,人们只注意到(引起争论的)意识形态的情况(第 53 页),受职业发展规定的间接的影响只重复过一次(85 页),而制度因素也只重复过三次(例如 62 页)。假如我们停留在某些社会学家们所使用的“社会的”一词的意义上,我们就会看到一小部分例子明显表现出意识形态的影响、明显的不诚实以及偏见等等。但是我们不能因此而得出结论说,TRF 的历史在一定程度上说只是由社会学方面规定的,相反我们认为 TRF 完全是一种社会的构建物。就我们对“社会的”一词的理解而言,我们希望能够在超越社会学的层次上继续这个项目。用诺尔的话来说,我们想证明,科学家的实践具有特殊性、局部性、不相似性、背景性和多样性(Knorr, 1981)。我们建议考虑,推理明显的逻辑性,只是更为复杂的现象的一部分,奥热把这更为复杂的现象称做“解释的实践”,而且它是由局部的、心照不宣的协商、不断改变的评估和无意识的或制度化的行为构成的。我们在本章中想证明的正是这一点:对科学直接的逻辑性的信仰正出现在这些解释的实践中。我们将分析,科学解释的实践和非科学解释的实践之间的差异是如何在实验室里产生和维持的。

科学活动的性质,在本质上不同于非科学活动的解释实践,从这个前提出发,是很吸引人的。但是,正如我们即将证明的那样,

这种意图部分来自科学实践往往靠援引假设、证明和演绎法来描述。使用这些术语可以详细地说明科学实践,但是,不能肯定这种用法并不限于纯粹的同语反复。例如,按照许茨(Schutz)的观点来描述科学活动的加芬克尔(Garfinkel, 1967年,第8章)提出了关于常识合理性的10条标准,并补充了他认为是科学特有的4条标准。这4条标准中的一条就是,科学家们谋求“目的-手段的关系与形式逻辑原理的一致性”(第267页)。但是,这条标准与常识实践中相应的标准之间惟一的差异就出现在“形式逻辑”这个词组的第二个词中。作为确定科学的特征,形式逻辑概念显然被当做同语反复来使用。另一条标准——“情况的确与科学知识的一致性”(第268页),与所说的日常生活是一致的(如果这只包括“科学的”一词)。识别的特有特征又一次被当做同语反复来使用。在像阿尔都塞(Althusser)这样的作者那里,虽然使用这类词汇相对频繁,但是,当这样的词汇出现在许茨这样的作者笔下,其公开的目的在于从现象学的角度描述研究人员在其工作中有效的实践时,这尤其令人感到惊异。熟悉(社会学家向他们提供的)概念的观察者认为,确定研究人员实践活动中科学推理的要求并不难。因此,研究人员在科学上是活跃的,因为他们是研究人员。这就是同语反复。我们的态度就在于确认,如果有差异,它们的存在理应通过实验来证明。所以我们试图在我们对科学活动的描述中避免使用认识论的概念。

我们对实验室研究过程进行的考察是以观察实际的实验室的实践活动为基础的。这个材料是在我们准人类学的研究范围内收集的,它特别适合于分析科学活动中微不足道的细节。我们中的一位在两年的日常生活中与研究人员同甘共苦,这一事实向我们提供的信息大大超过了交谈、文献研究和搜寻专题著作所提供的

信息。我们已能够拿出我们对日常会见、工作讨论、态度和任何未经思考的行为的变化所作的观察分析。^①

在本章第一部分里,我们将探讨从实验室成员之间的相互影响中涌现出的一系列有趣的事和成见。我们将考察,在特别简短的交谈中,用什么办法能建构或摧毁事实。接着,我们要考察这类意见交换的情况转变为关于产生“观念”或“思维过程”的描述的过程。最后我们要讨论,拒绝把事实理解为社会建构的根源。我们怎样从社会学的角度来分析依赖于背景的陈述以及相信有这样的陈述。^②

第一节 交谈中事实的建构与解构

考察涉及科学事实建构微观过程的方法,就是观察实验室成员之间的交谈和讨论是怎样发生的。往往有种种理由不可能用录音机录下实验室里的讨论。然而,总共有 25 次讨论,我们通过笔记录下时间的长短、讨论时的态度和语调的说明。对一些不拘形式的讨论(其中有在瓷砖实验台边、在大厅里和在食堂里交谈的只言片语)都作了注释。如果没有录音机的记录,这些注释在用于“交谈分析”时就会缺乏必要的精确性。这些注释虽然是原始的或“简单的”,然而却是深入分析事实建构的有用材料。

我们将着手思考一个不拘形式的讨论中的三段简短的摘要,以便说明在实验室成员日常相互影响下,论据借以不断得到修改、加强或抛弃的方法。在走廊里发生的这段交谈是在吉耶曼、弗鲁瓦·布洛姆和罗杰·比尔居之间进行的。当吉耶曼开始谈论几天前他所做的一个实验时,比尔居正要离开:

(a)吉耶曼[对布洛姆说]:你知道用最小的量做促肾皮素实验有多么难……我对自己说OK,在15年里,在这个实验上我浪费了多少金钱……让·罗西耶曾计算过一条理想的曲线。最后一次,他出了一个错,因为虽然看过资料,每当促肾皮素下降,内啡肽就下降,每当促肾皮素上升,内啡肽就上升。于是我们就想计算一下这两条曲线是否一致。斯科特做了计算,是0.8。

布洛姆:噢,好啦!

吉耶曼:我们马上用平均值做实验,这完全合理,我对此可以肯定,这将是0.9(记事簿XII,85)。

于是,吉耶曼与布洛姆就他们正在为《科学》杂志撰写的一篇文章展开了讨论,由于比尔居又准备离开,吉耶曼转向他:

(b)吉耶曼[对离开座位的比尔居说]:其实,我昨天在电脑上看到在血红蛋白……或者酵母……之间有93%的关联?

[对布洛姆说]:你知道我们在谈什么吗?我们的朋友沙利昨天在内分泌学会会议上宣布,他得到CRF中的一种氨基酸。你知道由于用了CRF这才发生?R.比尔居为研究同源而设计了一个电脑程序,他发现与血红蛋白有98%的同源率,而我对空气中的酵母……不了解。

布洛姆:这令人很不安。

吉耶曼(笑):这要看对谁……(记事簿XIII,85)

在第一段里,关于促肾皮素与内啡肽具有同一性的假设,由于两条曲线可能趋于一致而得到加强。比尔居与布洛姆因此深信,操作符合所希望的专业标准。在第二段里,情况则相反,一位同事的论断,由于CRF(长期以来,人们所寻找的一种释放因子)与血

红蛋白(相对普通的蛋白质)几乎完全一致,而被否定。他的论断之所以遭到否定,是由于他新提出的假设与他几年前他所犯的严重错误有关。实际上,沙利曾断言已发现了一种极重要的释放因子,但被揭示的无非是血红蛋白。由于这个以前发生的事故,沙利提出的假设受到极大的怀疑。布洛姆以下的评论(“这令人很不安”)引出了反响,人们可以把这种反响看做吉耶曼高度重视他自己的专业标准同沙利的专业标准的比较。

当吉耶曼提议重新讨论为《科学》杂志撰写的文章时,比尔离开了现场。吉耶曼向布洛姆出示一张新的脑垂体血管分布图,这是吉耶曼的一位欧洲同事寄给他的,于是讨论就这样继续下去:

(c) 吉耶曼:无论如何,在这篇文章里要提出的问题就是我在一本书中所说的:我们没有证明被注射进体内的肽有对精神的作用。我们能把这点写入文章中吗?

布洛姆:这是一个实际问题……我们承认什么是否定的答案呢?(布洛姆引证一篇文章,该文指出,在使用“大量肽之后出现积极结果。)

吉耶曼:同样多吗?

布洛姆:是的,这取决于肽……但重要的是做……

吉耶曼:我马上给你一些肽,对,我们应该做这事……但我喜欢谈论文……

布洛姆:你知道,正是论文说……

吉耶曼:噢,我有,就这样吧。

布洛姆:极限是1微克……行了。如果我们要给100只老鼠注射(我们至少需要几微克)……这是一个实际问题(记事簿 XII, 85)。

照片 1—15。

我们在这里看到,吉耶曼就前面几段的差异,提出了一系列问题。我们可能认为,即使布洛姆比吉耶曼大约小十岁,二者的身份差不多一样,他们两人都是实验室的主任,科学院的院士。但是,布洛姆是研究神经传感器对精神作用方面的专家,而吉耶曼才初步踏入这个领域。因此,吉耶曼需要布洛姆的鉴定以便共同撰写论文(其中的开场白在讨论时自己准备好了)。尤其是,吉耶曼想知道,当老鼠被静脉注射后肽不起作用的论断建立在什么基础上,更具体地讲,吉耶曼想了解肽在注射到静脉中时不起作用这一主张的根据是什么,这样他们就可以反击任何对他们论点的指责了。乍看上去,波普尔主义者也许会对布洛姆的反应感到高兴。但是显然,问题并非简单地依证据的有无而定。相反,布洛姆的评论说明,问题将依他们选择把什么作为否定性证据接受下来而定。对他而言,这是一个特殊的问题。布洛姆和吉耶曼继续交换意见,他们讨论了研究出现心理行为效应所需要的肽的使用量。吉耶曼在自己的实验室里制造了这些稀有而昂贵的肽。这样,对布洛姆来说,问题就在于吉耶曼愿意提供多少肽。于是,他们之间的讨论导致了一个复杂的关于肽之合理使用量的协商。吉耶曼已经知道如何能得到这种材料:布洛姆具有决定这些材料使用量的必要的专业知识。同时,在考虑肽的“巨额”使用量时必不可少的一项主张,在文献中也已经阐明了。按照这一主张,吉耶曼对静脉注射导致行为效应的否认是软弱无力的。另一方面,吉耶曼论证说,在以前的研究中所使用的肽的计量是荒唐可笑的,因为按照生理尺度,它在任何方面都远未超出。不过,吉耶曼同意给布洛姆提供肽,并且按其他研究者所使用的肽的计量进行研究。他们确定,惟有这样,吉耶曼的论点才可能得到支持。重要的是,这项实验是在吉耶曼的论点已经勾勒出来之后才计划进行的。^③

有了这些讨论背景,我们就清楚了布洛姆和吉耶曼之间的协商并非仅仅依赖于他们对他们工作的认识论基础的评价。换句话说,某种理想化的科学活动观也许会描述说,参与者断言某种特定的研究对知识的扩展具有重要意义。以上摘录却表明,参与者们有截然不同的考虑。例如,当布洛姆说“重要的是做……”时,可以设想,关于肽之使用的相对重要性的可选择的答案有一个范围。事实上,吉耶曼的答复(“我将给你提供肽”)暗示着,吉耶曼把布洛姆的话当做是对肽的一种要求。布洛姆不是简单地要求得到它们,而是根据这项研究的重要性提出了他的要求。换句话说,在进行社会协商时,要对科学活动作出认识论方面和评价方面的阐述。

这样,一个只占数分钟的一对一的讨论,有可能构成一系列复杂的协商。促肾皮素与内啡肽有关联这种论点被加强了,比尔居最近主张的地位降低了,计划进行的工作将会提高反抗能力,以抨击吉耶曼所谓的一定量的肽缺乏心理行为效应的论点。这些,恰恰是从始至终持续地在实验室中构建事实的某些微观过程的结果。的确,上面报告的冲突是数百个类似的意见交换中的典型。在这类意见交换过程中,信念会被改变,陈述的地位将会得到提高或受到怀疑,研究者的声誉和他们之间的相似点会发生变更。就我们目前的目的而言,这些意见交换最重要的特征就是,它们缺少这样一些陈述,这些陈述,从其不受参与者之间协商的影响这一意义上讲是“客观的”。此外,没有任何迹象表明,这种意见交换构成了这样一种推理过程,它与非科学环境中的意见交换的那些特征有着明显的不同。的确,对于一个观察者来说,任何假设的“科学性”交换和常识性交换之间的差异很快消失了。若如这里所暗示的那样,在实验室中和实验室外进行的谈话交流有着相似性,那末有可能,科学活动和常识性活动之间的差异,最多只能用推理过

程的特征而不是差异来表征(参见第六章)。

实验室中的科学与实验室以外非科学环境中的意见交换之间一个明显的相似之处,就是它们具有多样性。有些截然不同的先入之见,在短暂的意见交换中起着重要作用。例如,以下是两位科学家在讨论一篇论文的草稿时进行的意见交换:

比尔居:我应该完成整个程序,但我没有时间。

吉耶曼:这些英国小伙子只把他们关于氨基酸的分析写入他们的论文,这样的做法不对头……

比尔居:这是危险的,因为猪的序列与羊的序列肯定不一样,我们不能根据氨基酸分析来推断序列。(记事簿 IV, 37)

进行这样的交流时,比尔居与吉耶曼坐在桌边,周围堆着草稿、画有校对符号的书和论文影印件,即使他们已经起草了一半论文,他们仍不拥有支持他们论据的数据。比尔居指出,为获得这些数据的所有必要的工作要花的时间,大大多于他们能花费的时间。吉耶曼提到的由英国研究人员署名的论文(吉耶曼和比尔居的论文必须引证的论文)提出,新发现的物质 A 仅仅是已知的物质 B 的成分的一部分。因为他们发现,物质 A 的氨基酸分析与物质 B 的一部分氨基酸分析相同(而且他们有更多的理由认为,这两种物质是有联系的)。他们认为,英国的研究人员曾断定这两种物质的结构是相同的。吉耶曼认为,用氨基酸这样的术语而不用序列来表述结果,就是“用法不对头”。吉耶曼抱怨在他试图确定同样的鉴定并设法直接确定物质 A 的序列时,英国的研究人员过早地宣布已确定了物质 A。然而,比尔居进一步看到用法不对头的问题。他用自己的信誉在冒险,因为他害怕以后哪一篇文章提出与物质 A 不同的结构,这可能会指责比尔居和英国人过早地根据

氨基酸的分析推断物质 A 的结构。这种可能性,因实验参加者对历史上形成的获得相关物质结构的企图有认识而得到加强。比尔居呆在办公室里,借助戴霍夫的缩氨酸字典,就可以指出众多物质结构是根据提供肽的萃取物的动物种类而变化的。因此,当他提出我们不能根据氨基酸分析来推断结构时,比尔居并未求助任何有待遵循的程序的绝对规则。因为在一种较少偶然性的情况下,在一个较少约束的小组里,在字典没有揭示任何变化的情况下,某物质的结构很可能以这样的方式来推断。由于英国的研究人员已经提出这种推断,吉耶曼和比尔居可能跃跃欲试地要完成同样的飞跃。他们决定了解是否必须进行一些实验,或者满足于提出物质 A 与物质 B 的同一性取决于吉耶曼和比尔居所估计的各种因素。例如,了解是否拥有足够的时间,这取决于比尔居用什么方法评估他要完成的其他任务的相对重要性。独立地推断结构的重要性,取决于比尔居用什么方法评估未来论文中可能出现的异议。^④

研究人员之间进行交谈的这些例子证明,复杂的评估系统进入到任何推断或决定中。在最后的例子里,涉及对专业实践要求方面的评估,对时间限制、对未来发生争论的可能性和合作研究的迫切关注等方面的评估。大量的评估妨碍人们理解从交谈中产生的思维过程和推理程序。让我们更精确地研究一下这些不同类型的问题进入研究人员交流中的方式。

任何论断都可以包括一个或多个关注的问题,因此,在任何给定的背景下,各种各样的兴趣都可能同时进入到论断中,人们也能通过表述,迅速地从一系列兴趣转到另一系列兴趣。例如,与人们对某事物的认识有关的一整套论断,可能突然被打断,并让位给性质极不相同的事(谁做的这事?这事好吗?)。但是,这些兴趣本身可能很快改变(我应该在哪里发表和发表什么?),随后的论断

也可能与其他问题有关(在这篇论文里,我们能够说什么呢?)。此外,讨论似乎在任何时候都能被表面上看来无关的问题打断(迈克,你把试管架放到哪里了?)。

我们的意图不是要建立在研究人员讨论中起作用的完整的兴趣类型学。然而,我们却能初步地识别谈话交流和四种主要的类型,其中每一种都与作者表述的一系列关注的问题相符。

第一种交流类型是利用“已知的事实”。讨论很少针对早已确立的事实:这种情况只在它们与现实问题有关时出现。更经常出现的是,人们讨论最近确立的已知事实。我们往往听到这样的句子:“某人已经那样做了,是吗?”“有关于这种方法的论文吗?”“假如有人试验这个缓冲器,会发生什么事呢?”讨论没有引证过去的事就开始了,也就是说,交谈中的一方在提及有一篇刚刚发表的论文之前不久,讨论就开始了。随后就是午饭时的交谈:

迪埃特(Dieter):MSH与贝塔LPH在结构上有一点点联系吗?

C.里维埃:大家清楚地知道,MSH与贝塔LPH有共同点……[里维埃继续解释那些氨基酸是相同的,他问迪埃特]:你盼望在突触器中发现水解蛋白酶吗?

迪埃特:噢,是的。

里维埃:大家知道此事已很久了吗?

迪埃特:对,不……有一篇哈里森的论文证明,他们没有得到这些物质(记事簿VII,41)。

这种交流开始于人们期待在教科书里找到的陈述类型(见第二章)。但是,断言一事物是已知的,被当事者认为是不够的和毫无益处的。C.里维埃想知道,自多久以来这现象是已知的。迪埃特接着提到一篇论文包含与主题有直接联系的陈述。因此,注意

力很快被重新从所谓的认识因素调整到对近似的界限和出版的时间与地点进行评估上。由此得出争论的可能性(“是与不是”)。显然,这类交流的作用是传播信息,这可以使小组成员继续求助于知识和其他人的鉴定,以便增加他们自己的知识并提高他们鉴定的等级。这些交流活动有助于重新发现与当时所关注的问题有关的实践、论文和过去的想法。

第二类交流发生在操作中,例如生物鉴定中。我们在这样的交流里通常能发现这样的句子:“我应该用多少只老鼠来检验呢?”“你把这些样品放在哪儿了?”“把吸管递给我。”“自注射后已10分钟了。”这里涉及一系列口头交流的部分,它们不断地求助于做这些事的正确方法。这些交流是在技术人员之间或技术人员与研究人員之间(或作为技术人员进行操作的研究人員之间)进行的。这些以改造过的形式出现的交流,关系到对这样或那样方法的可靠性进行评估。例如希尔斯(Hills)为考虑合作分离某种有争论的物质而来到实验室的那天,他不得不说服研究人員相信他提倡的试验的可靠性。希尔斯用一个小时的时间介绍了试验的细节,他常被打断:

W. 瓦勒(Wylie Vale):你谈到甲醇……是纯甲醇吗?

希尔斯:我认为是纯甲醇,我不在乎剩下的……第七天我们利用培养瓶,细胞看起来是正常的,它们并非完全不同,我们又增加了限制生长的环境。

瓦勒:我们试验它,试验进行得很顺利。

希尔斯:这很有趣。

吉耶曼:这的确是你得到的收益,维利?

希尔斯:随后,我加入更多的我的物质,但没有奏效。

瓦勒:这始终是在同一个培养瓶里吗?

希尔斯：我们是将它移注到培养瓶中的，这以后，我们总获得同样的反应。

瓦勒：噢，这真有趣（记事簿 VI, 12）。

乍一看，似乎这段对话纯粹是关于技术的，但是，由于可以证明它是第一种情况，所以总有某些因素作为讨论形式和内容的基础。举例说，瓦勒在最后表现出的兴趣给人一种错误的印象，即他不相信希尔斯的论据。接着瓦勒告诉我们，对希尔斯的方案作一个过于严格的评论犹豫不决，因为他知道他的老板吉耶曼特别希望与希尔斯合作。在瓦勒看来，问题的目的在于用希尔斯的方法排除某些明显的异议。希尔斯之所以能够获得实验结果，或是因为甲醇不纯，或者因为环境不能限制培养物的增长，或者因为他使用了同样的容器。瓦勒想阻止人们要求实验室的化学家与希尔斯合作搞实验，分离那种可能有假的物质。此外，在讨论希尔斯方法时，在场的各方都知道，他们所研究的物质数年前使实验室得到大量的津贴。尽管得到数百万美元有意外的好处，分离这种物质的努力仍然徒劳无果。其实，在瓦勒看来，人们多次断言，分离该物质已成功，但每次准让人失望。在这次看起来纯粹是关于希尔斯实验方法的技术问题的讨论中，瓦勒实际上是在小心翼翼地摸希尔斯的底。因为他了解合作的前景，并且因为他想避免对贻象做研究，这一切都考虑到实验小组目前的投资。^⑤

第三类交流不时地出现，这类交流主要针对理论问题。我们的意思就是，这类交流绝不引证过去的知识、各种不同的技术的相对效力或参照一些研究人员的做法或特定的论文。这类交流主要发生在瓦勒和马文·布朗之间：

瓦勒：可是，被你称为在生理学上有意义的东西，肯定将超过今天在技术上可以实现的东西。

布朗:但这是一种合理的态度:这等于说,通过为神经传感器确定标准,我们才能确定未来的研究,用现在的标准根本无法证明 TRF 具有生理作用。

瓦勒:让我们重新提出问题……最初,我想说从系统发育的角度上,神经传感器是首要的;接收器得到发育并占了整个位置;肽恰恰没有发生演变,接收器一下子变少了;但是,我没有看到与神经传感器有任何不同(记事簿 XIV, 10)。

这类讨论似乎针对纯粹的理论问题,但是它与其他主题密切相关。我们首先会注意到这类讨论紧接着在另一个关于布朗这一天应该寄出的摘要的讨论之后。在这个讨论中,他好像指出,TRF 是废品,不起任何生理作用。接着,讨论隐隐约约涉及瓦勒和布朗关注他们学科的未来以及为他们的实验室确定方向等事。在他们看来,肽荷尔蒙定义的改变很重要:如果肽荷尔蒙被确定为神经传感器而不是传统的释放因子,应该使用其他的方法创建新的合作和其他的研究项目。这样的讨论发生在这样的时刻:人们揭示出 TRF 显示出越来越多类似神经传感器的作用,并且因而正在超越学科的界限。与此同时,吉耶曼已经把他们的研究调整到作用于精神的物质方面。假如有人认为,我们在解释理论讨论时总是过高估计社会环境——这种人为建构的东西,那么我们就回答说,科学家把时间花在这类解释上是要对研究项目进行评估。

第四类交流由针对其他研究者的讨论构成。讨论一般是在紧张的工作后松一口气的时候,^⑥在午餐和晚餐之后,有时会回顾谁过去做过什么,这已习以为常。更经常的是,讨论的目标是评估突出的个人的功绩。这些讨论往往发生在某一论点在某篇论文上阐发时。讨论参与者不去评价陈述本身,他们说的是论文的作者,并

用作者的社会战略术语或他们的心理学的范畴来分析陈述。例如,比尔居与李克尔讨论他们写的一个摘要。在他们面前,摆着一位在实验室实习的年轻博士后女研究人员完成的方案。讨论针对这位女研究人员的能力问题。

比尔居:您相信她有处理5个或者更多的动物的能力吗?

李克尔:相信她的诚实吗?

比尔居:不,不是她的诚实……要是她做了其他的事,您信吗?

李克尔:噢,不,在这方面,人们可以完全信任她(记事簿IV,12)。

比尔居与李克尔最终决定放弃,他们若公布他们自己也不完全相信的结果,他们失去的比获得的要多。他们评价年轻妇女人格的方法也包括在他们的决定里了。比尔居的第一句话不明确:我们在考虑,人们对资料可能有的信任,是否取决于个人人格的特点。李克尔对比尔居第一句话的回答说明他搞错了。

参考参加创作陈述的人的素质是常有的事。事实上,讨论证明了这一点:某一陈述的作者的重要性与一篇陈述的重要性是平等的(见第五章)。从某种意义上说,这些讨论就是参与者们自己所创造的复杂科学的社会学和心理学。下面的段落说明研究人员是如何利用他们自己的科学社会学作决定并陈述判断的:

我不想与她进行重要的研究,因为她是……根据其超竞争性的思想,我们将是最后被引证到论文中的,终于超过12/14[笑声](记事簿IV,92)。

这些句子摘自两个研究人员之间的一次讨论,他们讨论的是,是否应该进行一次特别的实验。决定取决于合作者之一真正采纳

的策略：

他们并不了解自己的事，很可能因为他们使用黄体酮——大家早就知道这是一种镇痛剂……此外这里面有谁发明的问题，英国人发现了它，他们推销它，这很正常（记事簿 VII, 42）。

上述评论（针对英国的研究人员表达的陈述）同样包括对他们处理发现的方法进行的评论。

虽然我们能够区别上述四类谈话交流，在大部分讨论中，讨论显然不断地从一个主题转到另一个主题。在讨论时，一个刚刚加入谈话的研究人员作了这样的评论：戈德施太因（Goldstein）“表现得像低能儿”。他立即把这种个人攻击同陈述竞争联系起来：^⑦“戈德施太因继续谈论新的、更强的肽。”然后，他转向一个关于技术的讨论，在讨论中，他谈到他与戈德施太因小组中的一位化学家邂逅之事：“我在实验室度过4小时之后，并没有获得深刻的印象……如果根据所发表的作品对此进行判断，甚至更难了……（戈德施太因小组的化学家）是他的复仇女神，这是戈德施太因的致命弱点。”（记事簿 X, 1）

在这样一个简短的讨论里，人们谈到了给定的主题、人及大会上表达的陈述、在别的实验室里应用的技术以及竞争者以往的声明。停顿一会儿后，还是这个谈话者又开了腔：“现在，事情进展很快，只有我们拥有这种物质抗体……似乎只有我们可以完成有意义的工作。”（记事簿 X, 2）

在这段话里，实验室的一个具体的元素既与竞争领域有关，也与谈话者自己的工作相关。这个摘录证明，在小组另外两个成员加入对话后，讨论涉及各种兴趣中心。

罗歇：我们有一件你们感兴趣的事……我们用微波杀

死动物的小剂量 B 物质……当然我们不经注射进行了几项检查。

吉耶曼：嗯！嗯！

罗歇：我们对它们做贝塔(Beta)和阿尔法(Alpha)内啡肽试验。

吉耶曼：整个大脑吗？

罗歇：是的，两个半小时以后，我们大吃一惊……

吉耶曼[认真地写]：两个半小时……

罗歇：……还有 40%……的贝塔值……数值在这里（他用手手指着一张画得乱七八糟的纸）……

吉耶曼：这难以置信！

罗歇：当然，贝塔试验不理想，但是我们可以相信……

吉耶曼：我认为在这种情况下，贝塔试验的错误不重要……

罗歇：不，不，我认为……

吉耶曼[看着那张纸]：这点是统计上的差别吗？

罗歇：噢，是的，我用各种方法做的试验，是检验的差别……

吉耶曼：这项检验是什么？

罗歇：检验是用同样方法萃取的大脑……但是我们能够说明某个问题……在这项检验中，贝塔试验比阿尔法试验多 25 倍。

吉耶曼：已经一样多了，这变得有趣了。

罗歇：数值是……

吉耶曼：给项目联合会寄摘要太晚了？（记事簿 X，

当实验参与者研究许多页数字的时候,这样的交流就会发生。像“这是难以置信的”或“大吃一惊”这样的表述,产生于人们预计贝塔肽会迅速被破坏并与资料所表明的正相反。在所引证的摘要的末尾,罗歇对“有趣”一词的用法,可能被理解为,人们记着关于贝塔和阿尔法可能是贗品的争论。罗歇的每个问题都预料到对试验结果的主要异议。对这些问题回答或预料的能力完全取决于局部的背景。换言之,这个检验可能不可靠,或者测量结果可能归咎于有某些其他物质。参加这次交流的那些人随后开始有眉目了,并开始考虑这些可能的异议,考虑他们对陈述解释的效果和不同的论断的有效性。在讨论的整个过程中,他们毫不犹豫地查阅论文,重新修改他们在文章中发现的论据,极力避免可能为他们设置的圈套以及向他们提出的主要异议。他们的逻辑不是智力演绎的逻辑。他们的逻辑更加适合一个科研小组的专业实践,该小组正为淘汰他们能预料的选择而争论。他们试图通过应用这些微观过程,把陈述调整到一个特定的方向上。在上述情况下,为解释所获得的结果(他们所谓的组合模型)而想像出的理论维持超不过三天。因此,罗歇所提到的数据被认为产生于贗象。

对调查中我们记下来的所有对话进行的透彻分析,远远超过我们的意图。在科学实践中,研究人员之间的对话是特别丰富的资料来源,但是对科学实践的研究,至今在很大程度上仍未受到重视[参见林奇(Lynch)1985年的著作]。第一,对话极清楚地说明各种各样的兴趣和所专注的事情,相互交织在研究人员之间的讨论中(图4.1)。第二,我们已证明,在纯粹说明技术和说明理论的讨论之间进行明确的划分有多么困难。在讨论时,研究人员经常从一个兴趣中心转移到另一个兴趣中心。撇开告诉我们讨论内容的兴趣不谈,就无法解释他们的讨论。第三,在我们看来,研究人

员的神秘的思维过程,根本不同于对付日常生活事件而运用的办法。当然,要满意地捍卫这种观点,就必须深入研究这个论据。现在,我们只想指出,我们能够借助事实建构概念来描述我们所谈的情况,这使我们避免依赖最有资格的认识论的解释。

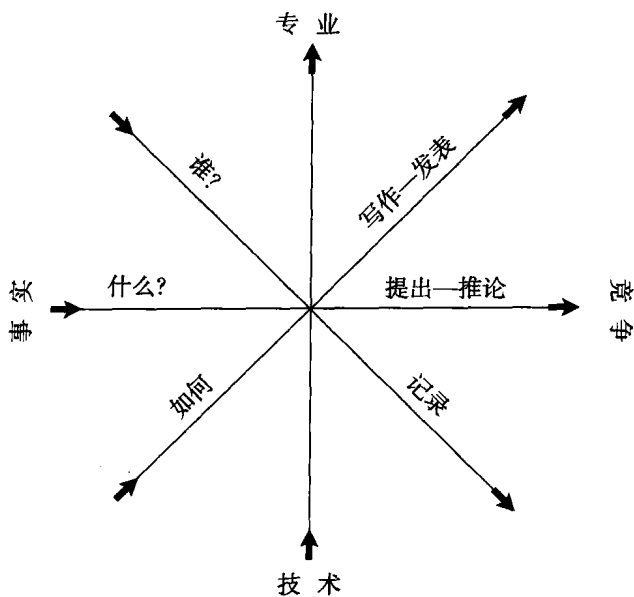


图 4.1 本图解表示我们在实验里听到的不同的交谈主题。任何谈话都可能处于交叉线的中心,并因不论这里指出的什么类的事情均有可能突然改变。交谈者所关心的事情主要有:已经建构的事实(4、5 阶段),对事实建构作出贡献的主要参与者,事实产生过程中的一系列说法(1 至 3 阶段),最后是实践的主体和能够进行加工的记录器。因此任何谈话都纳入到这些评估中。正是在这个意义上,我们可以说,一个科学陈述是从社会的角度上建构起来的。

第二节 对“思维过程”的社会学分析

与实验室内可自由使用的大部分文字资料相反,非正式的讨论是未经修改和形式化的原材料。因此,人们对于社会因素闯入研究人员之间日常交流的大量证明不会感到惊奇。但是,人们能够把类似的分析扩展到思维领域本身吗?我们引领着读者走上对实验室的研究道路,从那里再对孤立的事实进行微观社会学的考察。上面,我们已考察了通过对话而进行的交流是怎样影响事实建构的。但对思维的分析大概遗忘了所有社会学的调查!例如有人会向我们提出,孤独的研究人员终究要摆脱社会学家。社会因素显然缺乏思维活动。社会学家观察者无论如何都不能证明思维的社会性,因为他不能拿出关于思维过程的任何文字记载^⑧。

在社会学调查方面,避免越过无言的个人思维的门槛,以便把地盘留给心理学[参见米特罗夫(Mitroff)1974年的著作]、心理分析或科学家的回忆[参见拉康(Lacan)1966年的著作],这样做似乎更明智;但是这样一来,就证明与我们至今所阐发的一切不一致了。假如我们用社会学的用语来阐发科学家的思维方法遭到失败,我们试图排斥的专门的概念,会在“内在的思维过程”中浮现并隐藏起来。而科学将再一次被戴上特别的光环。我们的态度并非是不喜欢19世纪生物学中活力论的反对者的立场。用纯粹机械论的和唯物论的用语解释生命的生物家们取得的全部进展,并没有消除一切阴暗区域。“灵魂”或“生命力”这些概念向来能在那个区域里寻找自己的庇护所。关于科学中有某些特殊的、奇怪的和神秘的东西的观点,就以同样的方法避开了建构论的或唯物

主义的解释,这样的观点一直在流行。只要有人认为科学家的头脑中有某种特别的思维过程,我们就会重新发现这样的庇护所。正是为了使我们的论据完整,并铲除为异域的科学观恢复名声的企图,我们应该暂时指向微观分析这个新领域。

我们曾说过,缺乏成文的根据是研究思维过程的巨大障碍。正如下述摘要证明的那样,来自与相邻的实验室的一位研究人员的一次交谈的事情被说得更加复杂了。

斯洛维克曾推荐一次试验,但它进展不顺利,人们无法重复这个试验。有一天有人对水中的硒产生怀疑,人们把这个资料同进行试验的地点联系起来,而斯洛维克的想法被证明是对的,在水中硒的含量高的所有的地方,试验进展顺利。(记事簿 XII, 2)

这个故事就属于为《圣经》作注释过程中那类故事[参见布尔特曼(Bultmann)1973年的著作]。这是轶闻类的东西,我们在科学家回忆录的叙述中经常会碰到,诸如“有一天,某某人产生一个想法”这样的表述(科学史学家们对此很清楚)。把有关的轶闻记录下来很重要。我们并不为斯洛维克的构思天才及其直观的不可思议的准确赞叹不已,我们将要利用以谈话材料为基础的社会学为依据,对这一发现提出不同的说法。这种新的说法就是:第一,根据加利福尼亚大学为大学生规定的制度上的要求(他们必须在与他们的专业无关的领域里获得荣誉),一位名叫斯洛维克·萨拉的女大学生正对硒进行研究。她选择这一课题是因为这个课题与其主要的选择之间的关系不明确。第二,研究小组有习惯向即将毕业的大学生提出,要求他们在非正式的讨论会上阐述与他们所关心的中心问题无关的课题,为此他们会获得额外的荣誉。第三,在一次会上,萨拉对硒作了阐述,她探讨的问题能使其免疫学

的同行们及其他与此无关的人感兴趣,即水中硒的含量对癌症的影响。斯洛维克参加了这次会议。数年前,她提议做一次细胞培养实验,一开始,没有人能重做该实验,后来人们在某些地方但不是所有地方可以重复这样的实验。实验的效果取决于地理位置,这一事实至少令人感到困惑,因为,这与流行的科学原理普遍有效的假设有冲突。甚至为斯洛维克工作的技术员,在把实验转移到其他实验室后,也不能使自己的实验取得成功。只有把斯洛维克实验室所必需的所有材料、仪器转移到另一个地点,实验才能成功。并不是因为人们能够在斯洛维克实验室以外再造相同的条件,并知道水是实验关键的因素。过去,重复斯洛维克实验的尝试都遭到失败,似乎是由于其他研究人员所使用的细胞的性质。

萨拉在其陈述的末尾提到,有人最近向她指出,水中硒的多少与癌症有关。她补充说:“没有人认真看待这个假设。”但是,她迅速抓住了这个念头:水中硒含量的分布可以解释,某些特有的现象是在一定的地方发生的^⑨。由于她的实验只在“一定的地方”进展顺利,所以硒的高含量不可能与实验进行不顺利的情况吻合。斯洛维克冲向电话并对那些重复其实验不成功的同行们说:“请你们听着,我有一个主意。萨拉指出,原因大概是水中硒的含量,你们能验证这个吗?”

就第一种说法而言,虽然这第二种说法是一种构思出来的故事,但是这种说法在一些要点与第一种说法有距离。第一种说法的主要人物是斯洛维克;第二种说法,把一个女大学生(名为斯洛维克并是硒的含量与癌症有关这个假设的提出者)搬上舞台。第一种说法描述了一种突然产生的念头,而第二种则描述一连串有联系的偶然发生的事件。第一种方法强调个人的想法,第二种说法提及制度的必要性、科研小组的传统、研讨会、建议和讨论等等。

更有意义的是,第一种说法包含在第二种说法里。

斯洛维克对她的同事们说她产生了一个想法。显然,经费的分配在很大程度上取决于说法的权威性。真的可以说这个想法是斯洛维克的而不是萨拉的吗?在下一章里,我们回过头再来谈实验参与者如何适应这个想法的问题。我们要指出的是,产生想法(如第一种说法所言)体现了对一种复杂而具体的情况的概括。一旦晒与实验的关系被确立,一切同时发生的情况就消失了。把第二种说法转变成第一种说法,叙述者就把一系列布局好的不相似的和具体的情况(那里,社会因素是清楚可见的)转化为不带任何社会构成迹象的^⑩、个人的、抽象的和突然涌现的见解。

这个事例表明,任何思维过程可能都不应是社会学家或心理学家的研究对象。我们的意思是说,观念和个人的思维过程,产生于表现和简化一系列具体的和共同的条件的特有形式。假如观察者把这类轶闻当真,那他就很难证明事实建构的社会性。反之,若他把这些轶闻当成遵循某些“种类”规律的“故事”,他就能够拓展事实建构的分析,并理解这些关于观念和思维故事的起因。^⑪

上述例子促使我们以社会学的观点去理解常常被人转化为故事的东西,这些故事是讲在灵魂中观念产生方式的。为此,我们引证海德格尔一句有名的格言:“思想就是手艺(Gedanke ist Handwerk)。”J. 华生(Jim Watson)是DNA(脱氧核糖核酸)双螺旋线的发现者,他在多诺怀起作用的著名事件中,对这个格言(1968)做了异乎寻常的说明。华生边说边画他的有双螺旋线的碱基对的“漂亮模型”,这个模型并没有在他的思维里消失,但在剑桥的一个真正的办公室里,他正在摆弄着描述碱基的、地地道道的纸板模型。他并没有说他已经有了一些想法,但他反而却和J. 多诺怀分享自己的办公室。当多诺怀反对华生选用烯醇的形式来描绘碱基

时,后者在他的著作里对前者予以反驳:

当我反驳说许多其他论文也以烯醇的形式来描绘鸟嘌呤和胸腺嘧啶时,这并未给杰里留下丝毫印象。幸运的是,在数年里,他抨击说,与建立在很不稳定的依据之上的其他结构相比,化学家们果断地支持特殊的互变的结构。(Watson,1968,第120页)

与其说华生选择相信多诺怀,不如说他相信教科书上表述的共同意见,而这有众多理由,尤其根据直到这一天他对多诺怀的职业所作的评价^②。正如我们将在第五章里看到的那样,人们对个人职业的评价,影响着人们对他们所提出的假设进行评价。华生用卡片制造了一些新的碱基模型,在他的工作台上摆弄一通儿卡片后,看到了数对胸腺-鸟嘌呤和腺嘌呤-胞嘧啶卡片模型的对称性。虽然华生没有写自己的书,但这种操作的复杂性可能变为一则轶闻——“有一天,华生有了一个关于试验酮结构的想法”,或者可能变成了相互竞争的理论之间在认识论上的巨大争论。

研究科学的人类文化化学志学者遇到了巨大的困难,总的来说,它过晚出现在活动舞台上并仅限于收集人们回顾某个想法怎样产生于某某研究人员的头脑时所讲的轶闻。人们可以通过正面观察一个新的陈述的建构和其形成后产生的轶闻来克服一部分困难,举例如下:

马文·布朗在实验室里研究神经紧张肽、P物质和这两种肽的类物质。他对这两种肽的作用进行实验,但没出现令人满意的结果。然而这个项目有以下后果:似乎P物质的类似物韩蛙皮素与神经紧张肽的作用几乎一样,尽管韩蛙皮素与神经紧张肽的结构没有任何联系。过了不久,布朗公布了一个幻灯片,这引起了巨大的反响:韩蛙皮素似乎对置于低温下的老鼠的体温有不可忽视

的作用。无法预料的作用的大小引起了许多对实验室的评论。在其他实验里,活跃的韩蛙皮素的量用微克来计算,这一次只用1毫微克就使老鼠体温下降了。在实验里,有人竭力宣扬,重要的发现就在于此。有人问布朗为什么他的实验使用实验室以前从未使用过的韩蛙皮素,他回答说:

我长期期待有人向我呈交一次成功的中枢神经系统的实验……我试用了一大堆东西,请你记住,我试验过体温,尾巴的抖动,我从来不满意……但是,重要的是体温……这是容易测量的,并且直接与对中枢神经系统的影响有关……曾有过比塞特的论文……我真需要关于中枢神经系统的实验……(记事簿 IX,68)

比塞特的论文描述了神经紧张肽对置于低温下的老鼠的体温产生的影响,布朗知道,在以前试验的基础上,韩蛙皮素与神经紧张肽在功能上(而不是在结构上)有联系。于是,他就像做韩蛙皮素对体温有同样影响的试验。因此,他对韩蛙皮素以及他发现的神经紧张肽与韩蛙皮素有类似作用产生了兴趣,而这种兴趣,促使他进行一项新作用的试验。然而,韩蛙皮素大概显示出比神经紧张肽活跃10万倍。

在此事之后提交给《科学》杂志的论文中,韩蛙皮素与神经紧张肽之间的联系不再是类比的了,它是韩蛙皮素对中枢神经系统作用的重要结果。但是,正如我们在前面看到的,这种重要性产生于实验,它不是以前实验的证明。两个月后,有人问布朗是怎样确立韩蛙皮素与体温之间关系的,他解释说,这是一种“逻辑思想”,他是在目睹了青蛙身上体温调节的重要性时在脑海里油然而产生的”(因此,人们最初就分离出了韩蛙皮素)。

这个事例所反映的,与其说是布朗改变了当时关于他的发现

的故事 (Woolgar, 1976; Knorr, 1978), 不如说改变了变化的性质。一开始, 韩蛙皮素与体温调节之间的联系简直就是微不足道的。在实验室里, 局部环境从一种实体到另一种实体的跨越只有一小步。过了不久, 这种联系变成了坚实的逻辑联系。与此同时, 布朗似乎已跨过了一大步。

观察科学活动的许多人都承认类比推理在其中所起的决定性作用。此外, 还有大量关于类比在科学中的性质的文献[例如西斯(Hesse, 1966)的著作、布莱克(Black, 1961)的著作; 马尔凯(Mulkay, 1974)的著作、埃奇(Edge, 1966)的著作和利思达尔(Leatherdale, 1974)的著作]。这些作者讨论了新的陈述在形成中的混合过程, 因而他们做出了自己的贡献: 对把现有的观点连接起来并揭示产生这些观点的奥秘的脆弱联系进行细致的分类。人们发现, “A 是 B” 这种形式的逻辑联系, 只是 “A 使我想到了 B” 这种形式的类比连接中的一部分。此类类比联系尽管在逻辑上不精确, 但在科学上特别具有启发性。例如, 适用于描绘状态的三段论就具有以下形式:

韩蛙皮素有时像神经紧张肽那样起作用。

神经紧张肽使体温下降。

因此, 韩蛙皮素使体温下降。

显然, 这在逻辑上是错误的。然而, 这类推理需要进行一项研究, 此项研究必然产生可被看做不寻常的贡献的成果^③。一旦新的陈述被接受, 人们就改变了(出现在成文的资料中或一切其他形式的回顾性描述中的)陈述的前提, 以使三段论在形式上正确(Bloor, 1982)。

因为科学家们所做的以及人们通常用类比推理的办法所证明的, 肯定不是通过模糊的推理概念获得的。布朗想使实验成功, 在

实验室他有韩蛙皮素,并想使这些韩蛙皮素成为了不起的东西。他收集有关韩蛙皮素与神经紧张肽具有相似性的资料,阅读比塞特的论文,采纳比塞特所描述的实验,他重新考虑实验过程中的装备、条件和出现的偶然性,看来,测量韩蛙皮素对体温所起的作用的决定只代表一小步,远非后来所欢呼的逻辑上的勇敢飞跃。正是因为局部条件迅速改变了,所以一旦越过一步,所有参照比塞特实验的东西就消失了。作为观察者的实验参加者,从此不再有关于事件的温和说法了:一切偶然的東西都消失了。回过头来看,这两个实体(实践与陈述)似乎没有任何关系。因此,无论什么联系都具有“特殊性”。

这样,描述发现(或陈述或新事实)的产生,导致双重变化的实现:一方面,类比的论证往往让位给逻辑联系;另一方面能够暂时建立脆弱联系的局部偶然性的复杂系列,被直觉的闪光代替。“观点在某人的脑海中产生”这句话高度浓缩地概括了这一过程。这也就是克服科学家所使用的程序中的基本矛盾的迂回办法:这些程序虽然符合逻辑,但它们却是不结果实的;虽然它们是有效的,但在逻辑上是不正确的。人们只能满足于说明,思维过程可以很容易地用社会学的术语来理解。重要的反而是研究科学家本人所进行的说明,因为正是通过这些说明,才创造并培植出从“思维过程”派生出的并被过度加工的概念。

第三节 事实与表象

同“事实”一词相关的悖论在第二章里进行了详细的探讨。这个词有两个相互矛盾的含义:一方面,从我们采用的准人类学的

角度即从辞源学意义上来使用它,事实一词是由 *facere factum* (*faire* 做)派生的。另一方面,事实被认为属于客观的、独立的实体,这种实体,根据其外在性,不能随意改变,而且无论在什么情况下也是不能改变的。在现有的先验知识和实验参加者所创造的知识之间的紧张状态是使哲学家们和科学社会学家们长期思考的一个课题(Bachelard, 1953)。某些社会学家试图把两种观点综合起来[例如贝尔热和卢克曼(Berger et Luckman, 1987)的著作],但是一般来说未获得真正令人满意的结果。最近,某些科学社会学家坚持科学即社会生产的论点[例如布鲁尔(Bloor, 1982)、诺尔(Knorr, 1981)]。尽管取得了这些成果,事实仍拒不接受被社会学化。事实好像能够恢复到自己的外在性并因此而回避社会学分析的支配。因此我们对事实进行微观分析的意义可能显得只是暂时的。读者(主要是在职的科学家)不大可能长期接受事实是从社会学的意义上构成的这样的观点,他们将很快会回到这样的概念:事实是存在的,他们的职业恰恰在于揭示事实的存在^④。所以,在本章的最后一部分里,我们要讨论抵制这种社会学解释的理由。如果我们不懂得为什么这个论据被系统地看做不符合逻辑的,那么,为社会学的认识纲领进行辩护又有什么用呢?康德曾提出建议说,对于虚幻之事是无需证明的。

就 TRF 而言,我们已经指出了关于事实陈述的变化在何时、何地出现。在 1969 年末,当吉耶曼与沙利说明“TRF 是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂”时,没有人有任何异议。TRF 问世已有 9 年之久,在对此消息不感兴趣的实验室里,人们只限于把这一陈述当做引证 1969 年底发表的论文的出发点,这一陈述就是整理综合材料并减少实验中噪音的充足依据。对于那些使用这一陈述的人而言,产生这一事实的记载没有引起任何兴趣,它们与他们无关。5 年以

后“揭示 TRF 的人的名字就不再被人提及了”(参见图 3.2)。

我们曾谨慎地指出,我们确定稳定点的方法(在这一环节中,陈述排除关于地点、时间的一切决定因素、并排除陈述制造者及其制造过程的任何影响时)并不取决于我们的假设即“真正的 TRF”仅仅有待于被发现并最终于 1969 年成为可见之物。因为 TRF 很可能被证明是赝品。例如,还没有人令人信服地证明,TRF 以 Pyro-Glu-His-Pro 的形式和具有“生理学意义的”量出现在体内。虽然我们承认合成的 Pyro-Glu-His-Pro 在实验中的作用,但是至今我们无法在体内测量到它。确立 TRF 的生理作用的尝试遭到了失败,这归咎于实验缺乏灵敏性,而不是由于 TRF 是赝品的可能性。但是,对我们来说,只要稍微改变这种情况,就可以导致不同的解释,尤其是导致上述的可能性。稳定点取决于特殊情况中占优势的条件。一个陈述的稳定使它失去对其建构过程的任何影响:事实建构就是这样表现自己特征的。

事实和赝象与相应的真或假的陈述并不一致。实际上,陈述处于连续中,在这种连续中,它们的地位取决于它们所需要的建构它们的条件的程度。在这种连续中,那些超出一定限度的陈述,利用建构它们的条件:这就是它们起说服作用。超过这一限度,人们或者认为它们不再与建构它们的条件有关,或者人们在采纳它们时试图削弱陈述所享有的被确立为事实的地位。因此我们不想说事实不是真实的,或事实纯粹是虚假的。我们只是不肯定事实是从社会的意义上建构的。我们也想证明,事实的建构过程起作用的是某些装置的使用,由于这些装置,事实产生的任何迹象都变得极难发现。让我们更加仔细地看看在稳定点发生的事。

实验室的成员们不能在提出陈述的时候区分真与假,不能区分哪些陈述是客观的,哪些陈述是主观的、极其似真的或勉强可能

的。只要竞争的过程持续着,模态就会不断增加、取消、颠倒或改变。但是,自从陈述开始稳定,重要的变化就产生了。陈述变成了分裂的实体。一方面,它是一系列陈述对象的词汇,另一方面,它本身就是独立自主的对象。似乎初始陈述就已将自己外在的、潜在的形象投射出来(Latour,1980)。在稳定之前,科学家们讨论陈述;当稳定出现时,对象和关于对象的陈述同时出现。不久,人们越来越多地认为对象具有实在性,而越来越少地认为关于对象的陈述具有实在性。这样就出现了一种颠倒:对象成了最初提出陈述的理由。在稳定的初期,对象是陈述的潜在的形象,陈述因此成了“外在的”实在性的镜子中的影像。这样:“TRF 是 Pyro- Glu- His-Pro-NH₂”这一陈述,就被“TRF 实际上就是 Pyro-Glu-His-pro-NH₂”这样的表达简单地证明了。与此同时,历史颠倒过来了。TRF 始终存在着,它无非有待人去揭示。根据这个使人得意的新观点,TRF 构成的历史也变了:其构成的过程在这个观点里,表现为不可避免地导致“真正的”结构的简单而缓慢发展的继续。这只有借助伟大的科学家的天才和努力,人们才能克服虚假的问题和僵局,真正的结构才能由于它是存在的而被揭示出来。

一旦发生分裂和转化,最玩世不恭的观察者和顽固不化的相对主义者将极难抵制以下印象:人们已经发现了真正的 TRF,陈述反映了实在。当观察者把一系列陈述与陈述相对应的实在加以对照时,他会再一次对科学家提出的陈述和外在的实在之间完美的一致发出赞叹^⑮。由于迷人的事物是哲学之母,所以没有任何东西可以阻止观察者为阐明事实与理解力之间惊人的一致(cette merveilleuse adequatio rei et intellectus)去设想各种虚构的体系。我们建议对实验室形成这类幻想所作的观察进行研究,以便停止这种解释。因为如果陈述与外在实体完全一致,这不是一个大奇

迹:它们是同一事物。

我们肯定,对象与陈述之间一致的程度,来自实验室背景中发生的陈述的分裂和转化,这种论断可以用三种方法来证明。第一,说明(像应该做的那样)假设的对象寓于其中的“外在性”的性质极其困难。因为对科学实在的说明,往往包括重新提出或重新说明一心想“高于”这种实在的陈述。例如,我们说 TRF 是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂。但是,要进一步详细说明“这种外在的 TRF”的性质,我们就必须重复这个陈述,因而就必须包括一个同语反复。我们将引证一个有利于“科学实在论”的给定的论据,以使读者无法从中看出具有实在论立场的无根据的夸张。因为我们认为,如果不援引人们所称的“不及物的科学认识的对象”,人们就无法谈论科学理论。

我们能够很容易地想像一个类似我们世界的、包括同样的不及物的科学认识的对象世界,但是,没有一门科学是从这个世界中汲取知识的……在这样的已经存在并能够再现的世界里,实在是无法表达的,然而事物会不断地起作用并以各种不同的方式起作用。在这样的世界里……即使牛顿或德鲁德没提出关于潮汐或导电等现象的知识,潮汐继续自己的运动,金属照样导电。魏德曼—弗朗兹定律依然有效,即使没有人提出并用实验确立或推断这一定律。两个氢原子继续会与一个氧原子结合,而在适当的情况下,渗透现象仍然会发生。[巴斯卡尔(Bhaskar,1975),第10页]

作者补充说,这些不及物的对象是“完全独立于我们的”(第21页)。接着,他又令人惊奇地承认:“它们并非在我们认识能及的范围以外,因为作者发现,人们对这些对象的情况很了解。”(第22页)确实确实很了解!作者体会到的对实在独立性的赞叹与其

最初的建构大相径庭。此外,与这些独立的对象相符的自体论的地位,因描述它的词语的不明确而显得突出了,例如,“金属照样导电”这一陈述,就涉及一种复杂性,只有经过审慎的追踪并揭示提供实实在在的说明,这种复杂性才是可把握的^⑥。作者只有求助于定律命名史,才能回顾魏德曼—弗朗兹定律的实在。此外,他注意把他的讨论限制在物理学上并且是牛顿前的物理学上。如果我们把它们同最近构成的现象(例如染色体或非牛顿的物理学)联系起来,那么科学认识的不及物的对象的独立性就更成问题了。以前阐明的实在论的观点,是以同语反复的信念为基础的:独立的对象的性质,只有用构成它们的词汇才能描述,我们宁愿观察使这些信念成为可能的陈述之分析和转化的过程。

科学家们本人花时间去探讨这个或那个陈述是否真正与一个外在的对象有联系,尽管它不是纯粹的想象之物或由人们使用的程序造成的臆象。所以,不能说科学家关心的是科学上的事,而把实在论与相对主义之间的争论留给哲学家们去做,一切都取决于实验室、时代、争论的现实性所涉及的问题:研究人员也能够采纳实在论的、相对主义的、唯心主义的、先验相对主义的、怀疑论的立场。换句话说,关于事实概念中悖论的争论并不是社会学家或哲学家的特权。因此,在抨击这些观点之间基本差异的同时,人们只是就所研究的主题内容加以争论,因此问题不在于设法理解争论如何消除以及一个实际的、临时的过程如何发展到这样或那样的状况。

对于社会学家而言,证明实在的建构本身不应被物化,是一项重要的任务。通过考察实在建构过程的各个阶段,并抵制对现象提出一般解释的意图,我们就能证明这一点。

进行甄别和转化的最有力的论据,是因为有臆象。实验室局

部情况发生的变化,有可能导致使用模态,通过此模态,一个被接受的陈述,或被承认或被质疑,这可能导致在实验室里进行最特别的观察——实在的解构。外在的实在再一次被重新改造为其产生条件变得明确的陈述。我们已经提供了一定数量的关于这个解构过程的例子(见本书 56 页及以下部分)。在数年内,我们把 TRF 的物质存在看做一个事实;TRF 似乎是肯定的,直到有一天,我们发现它只是提纯过程中的臆象……有时,陈述的地位逐日、甚至逐时发生变化。例如我们已经看到,某一物质如内啡肽,在数天内就发生惊人的变化^①。星期二我们认为峰值显示有一种实际的物质,但到了星期三,我们却认为是不可靠的结果,星期四,我们用其他系列的样品,又发现一个峰值,我们会宣布它是同样的结果。于是存在着一种新的东西的想法正慢慢形成:它的存在大概第二天又被取消。在科学领域里,陈述不断地显示出双重特征:我们或者用局部原因(主观性或臆象)来解释它们,或者局部原因受外在实体的影响。

当某个陈述的地位在一系列竞争力的推动下倾向于事实时,其他力量反而倾向于形成事实的臆象。我们可以在本章开始部分所提到的意见交换中看到这一点。某一陈述局部的地位在任何时候都取决于这种力量的合力(图 4.2)。直接的观察可以追踪某一特定陈述的形成和放弃的过程:人们视其为“外在客体”的东西突然被定性为“一连串纯粹的词汇”、“虚构”和“臆象”(Latour, 1978)。发现某一关于事实的陈述地位向臆象转化,就有了一张重要的王牌:假如谁能证明科学的“真理效果”要经受反反复复的变化,他就很难认为,事实之所以有别于臆象,是因为事实是以实在为根据的,而臆象只是局部情况和心理状态的纯粹产物。实在与局部条件之间的差异只存在于一个陈述被确定为事实之后。

换句话说,“实在”的论据不能用来解释某一陈述成为事实的过程,因为要解释上述过程,只有在它成为显现实在效果的事实之后。这就出现了实在的效果用“客观性”或“外在性”这样的词汇来说明的情况。这恰恰引起了关于陈述被划分为实体和关于这个实体的陈述的争论;这样的划分永远不会产生于争论解决之前。当然,这对于一个研究有争论的陈述的科学家来说是平淡无奇的:他没有料到会看到 TRF 意外地突现于一次要结束关于氨基酸成分的争论的会议上。所以,我们在这里把这个论据看做方法论上的谨慎。像所有科学家那样,我们并不用实在概念来说明一个陈述的稳定(见第三章),因为这种实在是这种稳定的结果^⑧。

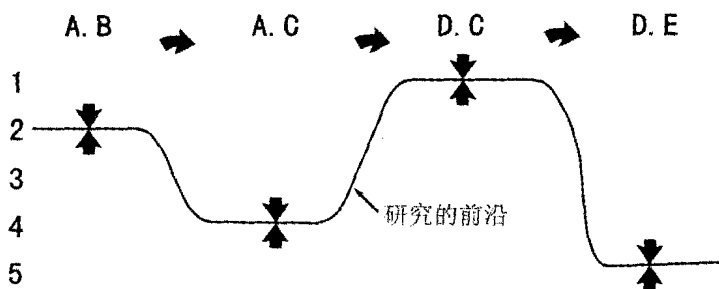


图 4.2 假如我们假设,所谓科学活动,就是尽可能地把一个陈述推向事实的地位(第四和第五阶段),那么,根据人们遇到的抵制力(就努力把一个陈述变为一个臆象而言),一个研究人员应该修改他的陈述,尽其所能地把他的陈述推到第五阶段。有关的假设例子在这里说明了推动与飞跃的双重运动。如果抵制力过于强大,一个新的陈述就通过类比的飞跃而被创造出来,并被重新推入竞争领域。由这种双重运动产生的推动力遵循着每个模式的特定模式。

人们并未误解:我们绝对没有事实(或实在)不存在的想法。

这足以使我们摆脱相对主义,我们仅仅断定这种“外在性”是科学工作的结果而不是科学工作的原因。这就是我们把注意力放到事物发生时刻的重要性上的理由。在1968年的1月,TRF表现为社会的偶然建构,从科学家们不排斥他们关于实在的建构是匮乏的可能性这个意义上说,科学家们本身已成了相对主义者。到了1970年1月,同样的TRF成了科学家们所发现的天然之物,而科学家们在此期间则变成了冷酷无情的实在论者。一旦争论解决了,人们就把实在看做解决争论的理由了。但是,只要争论持续着,实在就成了争论的结果了,争论是随着实在的每个曲折和转变而发生的,似乎争论是科学家关心的事情的影子^①。

有人可能会对我们提出反对意见说,停止争论不是促使把实在作为事实加以接受的惟一理由:例如,实验室之外的科学陈述的有效性,为接受陈述与实在是否一致提供了充足的依据^②。有人说,事实就是事实,因为当人们在科学之外应用它时它就取得进展。对此,我们将作出回答,就像我们为论证陈述与客观事物等同所做的那样:对实验室活动的观察证明,事实的“客观”性本身就是实验室工作的结果。事实上,我们从不注意其他学科中对产生于实验室的陈述所做的独立的证实,而是注意社会现实的其他领域(例如医院或工业部门)的实验室的某些实践活动的扩展(Latour,1984)。

如果实验室无一例外地关注所说的基础研究,那么这样的观察只会是无足轻重的。但是,我们的实验室借助文凭与临床医生和工业部门保持着各种联系^③。现在让我们考察一个特殊的陈述:“正如放射免疫学试验证明的那样,生长抑制激素阻止生长荷尔蒙的释放。”这个陈述在科学之外是有效的吗?是的,就在放射免疫学实验表现出可信的地方^④。这并不意味着陈述到处都是正

确的,尤其是放射免疫实验尚未被引进的地方。当我们对住院病人的血液进行分析,以便知道生长抑制激素是否使生长荷尔蒙的比率下降了,如果不进行生长抑制激素的放射免疫学实验,就无法回答这个问题。我们可以认为生长抑制激素具有这种效果,甚至可以肯定,按照归纳法,这一陈述是绝对正确的,但是这样便涉及信任和论断的问题了,而不涉及证明问题了²³。证明一个陈述需要扩大放射免疫实验在其中是有效的网络系统,需要把一个医院变成实验室的附属部门,以便安排同样的实验。鉴于这类陈述的存在要依赖实验室的环境,所以离开了实验室,要证明一个给定的陈述得到了检验是不可能的。不应该否定生长抑制激素的存在,也不应否认它是起作用的,但是应该说它不能离开使其成为可能存在的社会实践系统。

关于事实的自相矛盾性没有任何特别神秘的。事实是以一次解决的论战方式形成的,它们被看做经验。矛盾的根子就在于对科学实践活动的观察。当观察者认为 TRF 的结构是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂ 并认为他发现“真正的”TRF 也是 Pyro-Glu-His-Pro-NH₂ 时,他赞叹人的精神和自然之间这种绝妙相符的例子。但是,对生产过程进行的更为深入的考察揭示出,这种一致更加一般,远非深奥莫测:事物与陈述相符,是由于二者同源这样的简单理由。二者的分离只是它们建构过程的最终阶段。同样,众多科学家和非科学家对科学以外的科学事实的效能感到惊奇。在加利福尼亚发现的肽的结构在沙特阿拉伯的一个最小的医院里发生作用,这不是很少见吗!肽的结构只有在有良好设备的临床实验室才会起作用。鉴于同样的一整套作用产生同样的答案,这就没什么理由感到惊奇了:用同样的测试,将出现同样的对象²⁴。

通过介绍产生事实的微观过程,我们希望证明三件事:第一,

对实验室生活进行的翔实的考察,使我们获得一种方法,可以去解决那些通常属于认识论者权限内的问题。第二,对这些微观过程进行的分析绝对不会获得关于科学活动任何特征的先验理解。第三,应该避免援引外在实在或科学造就的东西的有效性来理解事实的稳定性,因为这种实在和有效性是科学活动的结果而不是其原因。

注 释

① 在本章里,我们只使用了一小部分关于微观过程的材料,我们的意图首先在于提供关于实验室工作的总看法。为此,我们不得不简化关于对话和阐述的分析。一种全面的分析如果渴望“谈话分析”的严谨性[例如参见萨克斯(Sacks, 1972)和萨克斯等人(Sacks et al., 1974)的著作],它就需要比这里提供的加工更为细致的加工。参见林奇(Lynch, 1985)的著作中关于交谈的细致加工。

② 这就是人类文化化学家所称的已被探讨过的科学中的索引问题(Lynch, 1985)。例如,巴恩斯和劳(Barnes et Law, 1976)就曾断言,研究人员所使用的任何表述都无法离开索引。由此可知,科学的表述在传达某种意义时,并不比用于“非科学的”背景里或常识中的表述好。我们可以认为,加芬克尔(Garfinkel, 1967)在为这个结论提供证据。在同样的思想范围里,某些欧洲的符号学家最近开始把文献分析的工具拓展到众多领域中的修辞学研究上:诗歌、广告、律师的辩护词和科学(Greimas, 1976; Bastide, 1985; Latour et Fabbri, 1977)。符号学家把科学看成许多推理中的一种推理形式(Foult, 1966),其效果之一就是“真理效果”,这种真理效果(如同其他文献结论一样),产生于文本的特征,如同动词时态、陈述的结构、模态等等。虽然盎格

鲁-萨克逊关于索引作用的研究与欧洲大陆符号学的研究之间有巨大的差异,但所有人都一致拒绝承认科学推理有优先的地位。科学既没有表现出它可以避开索引的能力,也未表现出它可以不要修辞的或有说服力的方法。

③ 在这项研究中,已经对这种现象进行过多次考察。这并不意味着这些论文带有成见,或者普遍受到了数据的影响。相反,正如我们在第二章指出的那样,它证明,这些论文是某个领域实践的成果,这个领域使这些实践更为有效。数据与观点之间的关系,类似于枪弹与靶子之间的关系。这就是为什么没有理由说论文不是实验室研究活动的实际反映的原因。

④ 把其他人的评论看成危险的异议,这一事实,也取决于比尔居关于其职业生涯的决定。如果他为教学而脱离研究,他对异议的敏感性可能会改变。反之,我们在第三章里已看到,人们是如何认真地对待异议的,即使这些异议大概并没有什么意义。

⑤ 关于这类技术方面的讨论,与其他讨论在本质上没有区别:讨论既反映了某个阶段的制约,也反映了争论范围内的压力。吉耶曼从理论问题(“你们如何解释这种机械论?”)向一般技术问题的转变(“你根据什么试验来检验这个?”),取决于他对其同事的信任。当信任的确有限时,他就提出一些更专业的问题(“让我看看你的书”),而如果这毫不见效,在某些情况下,吉耶曼就利用相对专横的方式试探他的交谈者:“你用的什么样品?你从哪儿取的粉末?你是怎样给试管架编号码的?”他所提的各类问题,基本上依他的自信心和所获得的利益而定。

⑥ 在大部分提及往事的讨论中,人们主要对功绩的正确分配感兴趣。

⑦ 我们把竞争、竞赛、激励关系或作用与合作关系叫作“竞技”。因此这些关系不是敌对的,这个修辞学的用语也被用于神经内

分泌学里。

⑧ 我们的社会学观点的主要优势之一便是：它是建立在大量的文字资料之上的：论文、谈话汇编、报纸上的文章、信件以及对话抄件。当人们使用这样的文字资料时，可以应用其中的符号学、注释和人类文化志方法论的工具。然而，乍一看，“思维过程”并不适合这类处理。

⑨ 这样的操作符合西斯(Hesse, 1966)关于类比过程的定义。用分类法的用语说，X对癌症特有的关注被抽取出来了，水中硒的含量与某些发生变化的东西之间的重叠概念，进入并被输入到斯洛维克的专门问题里。说明接近下一个步骤的类比的相似，是“由一个区域向另一个区域转变的现象”。然而我们的兴趣并不在类比推理概念上，而在于能够不依靠(类比的或其他的)推理概念来解释逐渐转变的事实。

⑩ 思想观念被理解为这样的概括：一系列条件适合于关于有一个思维着的自我的信念，这样的思想观念大多受了尼采探讨科学真理的方法的影响。

⑪ 从对问题的陈述向典型的人类的故事的单纯转化，是形式史的基础(Bultmann, 1973)。虽然这显然涉及的是《圣经》的注释，但这种转化并没有把关注的目标集中在科学研究上。

⑫ 克里克和华生(Crick et Watson, 1977)曾解释说，以前，华生是多么信任多诺怀，从而超越他对化学教科书权威性的信任。他们回忆说，多诺怀是人们能够信任的、可以起关键作用的惟一人。

⑬ 这又是一个符合西斯模型(1966)的例子。比塞特关于神经紧张肽的著作被挑选出来了，检验温度的原理被借用并引入韩蛙皮素领域。使这种联系成为可能的，就是韩蛙皮素和神经紧张肽的相似，然而，交叉和杂交是针对具体事件的，而不是针对观念或概念的：实验是与实体相交的。

⑭ 这样的表述摘自审读委员会的报告：“发现本身是比塞特及其同事关于神经紧张肽取得的最初成果的扩大，但是发现韩蛙皮素对温度的巨大影响，是一个特殊的贡献。”使用“扩大”和“特殊的”两个词表明，鉴定人(*le referee*)在类比的过程里起作用。已发表的第一篇论文保留着类比途径的痕迹：“根据天然肽的生物学的作用和它们在中枢神经系统中分布的相似。”下一篇文章开始论述肽在中枢神经系统中的新作用。

⑮ 这种观点当然是因实践的需要而采纳的。当事者本人完全意识到已介入到事实建构的过程中了。

⑯ 自从休谟对这个问题进行了激进的处理以来，它获得了哲学家们的信任。

⑰ 当人们要求他们描述一下被“发现的”陈述的对象时，科学家们异口同声地重复陈述。虽然他们并未详细地重复这个陈述，但却有可能转移这样的印象：与所谈的实在不再有联系。这种描述的不完整性，被看做事实的一种迹象：对象并未完全被归结为人们对它的认识(*Sartre, 1943*)。

⑱ 在别处，我们将谈论建构这种物质的历史。与 TRF 的情况正相反，这一次，观察者亲临制造这种物质的最初几次试验，直至最后阶段：凝固和在工业流程中的应用。

⑲ 鉴于他关于真相的陈述不能被利用，那么这里提出的问题是：哪类解释适用于争论的解决。虽然我们在 TRF 个案中提出了几个答案，并在第六章里继续概述一般的解释模式，但是我们原来的意图是使剩下的问题摆脱实在论的立场。

⑳ 往往在认识论史中(例如 *Bachelard, 1934*)，当真实性的论据站不住脚的时候，人们就使用有效性的论据；当实在论者宣布退出比赛时，因袭主义者就取而代之[参见彭加勒(*Poincaré, 1905*)的著作]。论据就等于说，这个行得通，这并不神秘，这与实在一致。从这个意

义上说,由于同样的理由,我们在这里所持的立场,离实用主义、实在论、因袭主义一样远。

⑳ 上一章提到的许多物质及其类似物质,是受专利保护的。在实验室“发现”的物质,在专利证书简介中也被说成是被“发明的”。这说明,陈述的本体论的地位,很少有机会被一劳永逸地解决:根据有关方面主要的利益,同样的物质可以得到新的地位。

㉑ 可信性概念本身可以协商(Collins, 1974; Bloor, 1976)。例如,当许多实验室不能证实这些结果出自我们的实验室成员时,我们的实验室再次坦率地指出,这些失败说明其他实验室的能力不够(记事簿 VII, 12)。

㉒ 我们不希望用哲学术语阐发归纳问题的另一种说法,我们只想把问题放在经验论的立足点上,以便使科学家对这个问题展开研究。在经验的基础上,无论是 TRF, 还是生长抑制激素,都无法摆脱它们永远被建构和解构的社会的和物质的网络系统。关于生长抑制激素的情况,请参见布拉左和吉耶曼(Brazeau et Guillemin, 1974)和拉图尔(Latour, 1981)的著作。

㉓ 这种赞叹对涉及科学的东西尤其突出。对于改进牛卡斯特尔的第一台蒸汽机是为了形成如今遍及全世界的铁路网,没有人感到惊奇。同样,没有人认为,这种扩展可以证明,即使没有铁路,机器也会行驶。因此,应该想到网络系统的扩展是一项价格昂贵的工程,蒸汽机车只能通行于被认为能够通行的线路上。这样,科学的观察者往往着迷于事实在它被建构的网络系统内的“证实”。与此同时,他们高兴得忘记了扩展网络系统的代价,对这种双重规范的惟一解释是,事实被假设为概念。不幸的是,对实验室的经验观察,使事实的这种理想成为不可能(Latour, 1984)。

第五章

科学家的可信性

在前面的章节中我们介绍了有关实验室生活的不同观点。在第二章中,我们介绍了关于人类学类型的探讨,其中我们强调了文献记录的重要性。在第三章中,对历史的分析给我们指出了物质环境在事实建构中所起的作用。在第四章里,我们涉足了认识论领域,以期在人们产生“想法”时,在“使用逻辑论据”时,在取得“证明”时,揭示微观过程的运行。这样的介绍也正是它的优势所在,它能够使我们超越通常划分科学研究的众多区别。在第三章中,我们可以通过事实和臆象的区分来分析科学的活动。在前面的章节中,我们没有更多地剖析相对主义观点与实在论观点。我们回避了对这些差别的看法,因为我们发现实验室人员已经以多种方法“趁热”利用这些差别。另外,既然这些差别是在实验室的本身活动中形成的,对我们而言,了解其形成过程是多余的。

有一个特殊的差别我们还不曾论述到。我们曾谈过事实的产生与在此过程中起作用的人员之间的差异。当然,我们还谈到过负责记录装置的工作人员(第二章)、决策者、投资者及提出

观点和论据者(第四章),但是,我们很少谈到作为个体的研究人员,尤其是我们回避了把研究人员当做分析的出发点或主要因素,这使声称关注事实的社会建构的研究显得有些荒唐。但是,这与我们对实验室的观察是相符的:根据在现场做的笔记,我们总的印象是,在成为一个个体或一种思想(esprit)之前,我们的每一个对话者都是实验室成员。因此,工作程序、网络及讨论技巧而并非个人,自然而然地成为最适合我们分析的单元。此外,个体与其工作之间的差异是研究事实建构的主要因素。求助人文因素可以被当做一种方法,用来回避承认科学事实的地位。我们的谈话人多次对我们说自己是某一想法的创始人,然而,实验室其他成员却认为某某想法来自“群体的构思过程”。参与人使用的观察方法以及个体与其行为的差异使我们对以个体为出发点的分析方法持保留态度。

本章要讨论的问题,就是这种差异的有效性。我们将看到这种差异以何种方式起作用的。我们所观察的许多研究人员在其职业中发挥的作用明显有别于实验室活动中物质与经济方面所起的作用。而某些技术员就不是那么幸运了,就他们从事的职业而言,他们完全依赖于实验室的物质因素。我们试图描述个体职业开展的方式,而不单独考虑从确立事实的活动中造就的个人。为此,我们将借助功绩这一概念,把实验室活动的不同方面联系起来,这些不同方面通常被归入社会学、经济学和认识论的范畴。我们将证明,功绩这个词所扩展了的词义可以把实验室活动中似乎不协调的方面联系起来。在本章的第二部分我们将把“功绩”这一词用于职业生涯和组成我们特殊实验室群体的结构^①。

第一节 功绩:奖励与可信性

一、什么激励着研究人员?

是什么吸引科研人员安装记录仪、写一些论文、构思一些创意并占据不同的职位? 什么理由使一个科研人员改换科研课题或实验室? 什么使他采用这种方法、这一部分资料、这种文体形式以及这种类比手法? 我们可以通过假设来回答这些问题: 科研人员在他们受教育时一些规范就在他们身上打上了烙印, 这些在他们日后的职业生涯中潜移默化地起着作用。虽然我们在其他地方已经谈到这一点, 然而, 依我们现有的材料总结这些规范是很困难的 (Mulkay, 1975)。尤其是用清晰明确的方法阐述科学的规范对我们来说是不可能的, 除非有罕见机遇。另外, 这经常要求助一些反规范 (contre-norme) (Mitroff, 1974): “每个人都关注着他自己的事情, 这是正常的。——正常的? ——我们要说人类。” (记事簿 IV, 57) 其他的意见似乎只为了有个好印象。因此, 当纳坦让他的技术员准备组装下一部生物鉴定仪时说: “如果我们不进行两次检验, 别人会说我们的文章中的数字源于其他方法”。后来当别人问纳坦为什么用这种仪器时, 他回答: “对于科学而言, 无论怎样谨慎都不过分。” [记事簿 X, 2] 证明的成立不再求助于辩论和可能的材料, 为引起外部观察者注意, 它是用规范的术语表述的。当然, 根据纳坦的后一句话, 人们可以说, 虽然规范是看不见的, 但是它是存在的。就算可以接受这类推理, 规范仍不足以解释研究室的选择、研究的领域或这样的特殊资料。规范至多只能粗略地勾画出行为的主要倾向。糟糕的是这些规范仅限于引用冠冕堂皇

的话(Mulkay,1975)。总之,规范的解释能力远不能满足我们已定的目标:了解科学的同时了解从事科学研究的科研人员。进一步关注科研人员描述自己行为的术语是另外一种解释科研人员行为的方法。我们所遇见的人很少援引规范。但是,我们发现了一种用经济学术语描述他们所从事的研究工作的倾向,这种倾向在较年轻的人身上表现得尤为突出。^②以下是几个事例:

迪耶泰尔:这个仪器每年可以让我写出十篇文章(记事簿 II,95)。

里维埃:我们和他有一个共同的账户,他收到贷款,我们也一样;但是,现在却不行了(记事簿 VI,12)。

瓦勒:我们何必从事并不是我们强项的工作?我们在释放因子方面投资极大……,在这方面我们是最出色的,我们应当继续下去(记事簿 VII,183)。

以上事例说明了投入与收益概念的应用。我们不仅在一些申报单里可以找到这些概念的应用,而且在对职业收益的探讨中也有。马文·布朗本能地向我们揭示了他喜爱科学的理由,这是一种经济自由论、社会达尔文主义、控制论和内分泌学的复杂混合体。

所有这些都取决于反馈即你所定的满意的标准,取决于你所需要的投入的回报速度……但是,很难把所有的变化因素都计算进去。我是医生,我希望每年能挣两万多美金……从医学角度讲这是必需的……我曾希望有实效的回报能证明我是正直的人……这并不是病人带给我的……我曾寻求极罕见的东西:我的同行对我的认可。我转向了科研……当然,我看得更远……我不像吉耶曼那样寻求快速回报,我所选择的项目开始时不能给我什么大的奖励(记

事簿 VI,52)。

大部分科研人员当他们还是新手时就对其在业内的前途作出了评估。我们的对话者为了解释他们从事或放弃一门学科的态度时,曾有五次画出了一条曲线,它的起伏变化代表了他们学科的涨落。例如:

这是肽的化学研究,正在成为尖端……因为我知道沙利实验室过去只从事这方面的研究,所以我没有去那儿,但是,现在……(他又画了一条上升的曲线)这就是它的前景,分子生物学,我知道这个实验室会很快转向这个新领域(记事簿 XIII,30)。

很难说这番话就表达了谈话者的真实动机:这些动机难道不是一系列合适的理由吗?然而,意味深长的是,我们的谈话者经常谈到投入、可赚钱的研究、有利可图的机遇。他们经常把精力放在他们称为市场的起伏变化上,并且画出曲线表示这一变化是如何影响着他们的态度。这些利用经济的和商业的隐喻完成的自画像的复杂性与规范的简单性形成了鲜明的对照。这种复杂性通过拉里·拉扎鲁斯把他想离开研究工作去从事教学工作的愿望的解释说得明明白白:

考虑到我的投入,科研工作已经完全不能令我满意……我可以预料到以后仍将如此……我曾预料应得到的回报远不如我在工作中付出的艰辛努力。

B. L.:此话是什么意思?

拉扎鲁斯:回报,我指的是解决问题后的满足感,和把答案告诉给别人所得到的报酬(记事簿 VI,71)。

拉扎鲁斯继续解释说离开科研工作他感到很遗憾,但是,这是一个要么全有或全无的问题,因为他的工作不属于“廉价的研究

工作：我至少需要十万美金来装备我的实验室”。另外，他还曾考虑到这样的问题：他选择定居的国家应当富裕到可以为他提供足够资金的程度。他又说：

对我来说，最好能在我们正在写的文章发表后一年内找到一份科研工作……但是，假如我任教一年多以后仍等不到这份工作，我将对此再也不感兴趣（记事簿 VI,73）。

因此，在拉扎鲁斯的计划中，他考虑到了可利用的资金数目，回报的标准，一个美洲国家，它的总金融政策、出版业及他的论文被接受的情况。既然所有这些因素都会随着时间而变化，因而，拉扎鲁斯极为关注的就是利用他所遇到的最好时机。

当然，这些事例并不到处都适用，因为我们的谈话人通常使用类似经济学的例子为的是更好地解释他们的行为。但是，这却揭示了只建立在社会规范上的解释也是不合适的。更具有说服力的是，我们所举的例子清楚地反映出一个事实，即科研人员都用同样的方法判断他们的资料、他们的取向及所从事的职业。似乎他们采用他们自己的行为模式丝毫不考虑其他内外因素。

二、功绩和奖励的局限

我们可以解释上面的事例说，科研人员是用经济学词汇隐喻的方法来谈论功绩的。例如，对机遇的评估，对原始投资回报方式的评价都是功绩分配过程的隐喻的表达方法。确实，功绩一词在许多实验室中都经常被提到。科研人员翻动着实验室记事簿以便找到每天的功绩分配资料。此词经常出现在会谈中。一般来说，他们赋予这个词四种不同含义。

第一，功绩是一种商品，可以交换。如，吉耶曼为了感谢他的同事借给他幻灯片而在信的结尾这样写到：

对于你允许我在将来的报告会上使用这些幻灯片我再

次表示感谢。毫无疑问,请放心,我会让大家知道我是引用你的成果。

第二,功绩可以共享:

吉耶曼与我分享了他大部分的信誉,他十分慷慨友好,因为当时我只不过是一个初出茅庐的新手。

第三,功绩可能被窃取:

他说“我的实验室”,但这不是他的,这是我们大家的;我们将干所有的工作,但是他却因此将得到功绩。

第四,功绩可以积累或者被损害。

以上这些不同的用途,说明功绩具有金钱的所有特性。但是,我们会指出,如果作为激励研究人员行动的最初动力而过高地强调了功绩如同金钱一样的交换作用,这也是一种过分简单的看法。

大量谈及功绩使我们感到疑虑。在实验室,作为一个局外人,尤其是如果他戴着社会学家的头衔,完全可以预料,他也许会被淹没在关于功绩的故事之中,因为他的对话者们认为从中自然可以发掘出丑闻。由于回答者起码在刚开始时无法与局外人讨论他们的科学工作的详情,他们有一种倾向,似乎是为了投人所好地谈论他人期望他们谈论的题目:张长李短,丑闻闹剧,流言蜚语。因此,人们可以料到在与一些局外人交谈时能比与同事交谈发现更多的金钱交易的根据。在我们的实验室里,由于吉耶曼和其他人之间某些不合理的功绩分配,这种作用所引起的强烈怨恨被激化到了极点。在许多情况下,不得不说服参与者们应当讨论科研的内容而不是分配功绩的方法!显而易见,当地的情况可以解释异乎寻常地大量谈及功绩的现象^③。

但是,科研工作者并不总是与人讨论功绩的问题。尤其是谈到资料和前途时,他们几乎总是态度明朗,很少使用隐喻。谈话

时,当问他们为什么进这个研究室或为什么选择一种特殊的假设或特殊的方法时,我们的20个被访者没有一个不提到功绩。自相矛盾的是,在某些情况下,参与者们无保留地、滔滔不绝地谈论功绩,但在另一种情况下却又只字不提。仔细地研究了这两种情况后,给人留下这样的印象:作为奖励的功绩是一种尽管重要但却是次要的现象。例如,为了感谢最近在一次大会上受到的接待,吉耶曼在一封询问要点、推荐经验和建议的长信中,加入了这样的话:“关于你和X以前的研究……作为第一个对行为做了如此细微观察的人,你当然有资格得到所有功绩……。”尽管如此,只根据谈论过去的这个片段,不可能对这封信的其余部分形成一个概念。

例如,在与布朗讨论期间,吉耶曼做了这样的评论:“为此你将获得很多功绩。”但是,这一点仍不能让我们用“功绩”这个术语清楚地解释这个持续了两个小时的讨论。在他冗长的报告结尾处,审读委员会的一个成员写到:“在此应当特别提到麦卡恩,他是第一个确认了多巴胺在体外……抑制……。”于是,读者求助了功绩共享的原则。但是,这些并不能解释他前面的大量评论。因为他谈及功绩的大量资料主要是有关过去、一个小组的结构或是优先权的问题。因此,功绩概念和奖励概念一样,仅分析研究人员的行为是不足以说明问题的。这一概念仅解释了有限的现象,如在一项科学发现之后资源分配的拖延现象。

人们当然可以争辩说,寻求功绩是激发科研人员的动力,尽管他们并不提这一问题,或回避是功绩一确认的诱惑在驱使着他们。但我们必须假设存在着一种压抑的体制,它可以解释为什么真正的动机(功绩)在他们的言谈中很少表达出来。与其寻求最精确的解释,不如假设科研人员的动机并不仅限于从工作中可以获取功绩。例如,假如我们的对话人说他们之所以选择某一方法是因

为这个方法可以为他们生产出可靠的数据,而“可靠”一词难道应当被当成谋求功绩的潜台词吗?当他们之中有人对我们说他愿意研究大脑初期的工作过程时,这是一种他们想从中攫取功绩的隐喻表达方法吗?

三、寻求可信性

牛津字典中“credit”一词有多种解释,其中只有一条(对功绩的确认)符合某些科学社会学家对功绩和奖励所下的定义。字典中还给出了其他含义:

(1)一般人们所相信的……具有可信任的属性;

(2)源于他人的信任而形成的个人影响;

(3)在商业来往中,支付能力和诚实的声誉,这声誉可使某人或某组织在未来期待的偿付中,在资产或金钱方面被认为是值得信任的。

因此,人们可以把功绩与信任、能力和经济活动联系到一起。给研究人员功绩,其意义要比单纯的奖励广泛得多,尤其是研究人员所利用的功绩,意味着被纳入事实生产活动的一种经济模式。为了检查这种可能性,让我们仔细考察一个研究人员的职业情况,试着评估“功绩”一词对他最合适的定义。

迪特里希在谈话中向我们揭示出,在获得医学院毕业证后,他放弃了医生职业去搞科研:“金钱对我并没有特别大的吸引力,科研更有意思,更艰辛,这是一种挑战。”[记事簿 XI,85]之后,他确定继续深造的地方:“伯尔尼不错,但是慕尼黑是个更好的选择,更具有权威性,更有吸引力。”[记事簿 XI,85]其他人的情况也大致如此,学习地点在他们将来的职业生涯中起着重要作用。就经济方面而言,在慕尼黑接受高等教育的价值超过伯尔尼同等教育的许多倍。也就是说,迪特里希知道,如果他在慕尼黑学习他的经

费会高得多。人们由此可以看到,科研职业的启动,意味着一系列的决策,通过这些决策,每个人都在逐渐地构筑起他自己的品行、能力证明之库。这些证明就是将来别人评估迪特里希并可能向他投资的参考。

我参加过在埃拉特举行的会议……我知道神经生理学的好处……我感到这是一个好的、负担不过重的研究领域,肯定会越来越重要……不像痛症的研究:一旦人们找到了治愈的方法,科研也就结束了。[记事簿 XI,85]

迪特里希解释说,他决定从事神经生理学的研究是由于他从中看到了“好处”。而我们从这些话中也察觉到,一个年轻的科研人员判断某一领域为他提供的前途和摆在他面前的机遇时,所用的几乎是经济学的计算方法。他也正是用这种方法来判断着从已作出的投入中,作为回报他所能获得某些东西的机遇。对于迪特里希来说,下一步就是挑选一个在这个研究领域工作的人的问题了。

在这次会议上我听到人们谈论 X。我去拜访他,但是,最终他拒绝接受我……他不要医生……他无意于培养年轻人的科研小组……认为这是浪费时间。[记事簿 XI,65]

在会议上听到的议论,使迪特里希确信 X 是本专业最优秀的人才。也就是说,在有同等学历的情况下,X 小组的人显得比任何其他小组得到的都多。招聘的过程就是一场谈判,双方都试图估价对方可能为自己提供什么样的资本。

X 建议我去拜访 Y。在其研究所,Y 对我说:“研究此课题在一年内你可以步入坦途,我将设法使你在……谋到一个长期的职位”。研究课题是确定一种酶在大脑中的部位……,在时间方面,他犯了一个大错误,因为至今这还是一个尚待解决的难题。但是,我需要一个职位,我听从了他

的劝告……我在……得到了一个职位,我发表了许多文章。

[记事簿 XI,85]

这是一个职业生涯软启动的例子。记录设备为迪特里希提供了大量的资料,足够他写论文和发表文章。总之,Y的投入结出了果实。然而,就奖励而言,迪特里希得到的很少。迪特里希的工作没有得到广泛的承认,人们并不认为他的工作有什么突出之处。但是,Y的支持足以使他可以找到一个职位。他成了一个被信任的研究人员,一个有能力在其领域内从事严谨工作的人。

过去,人们没有认真地研究过这种酶。我曾证明过去人们对它的认识是错误的……,人们曾1000次地对它进行提纯,确认它已经是纯酶了。我进行了3万次的提纯工作,证明它仍不是纯酶……。可以说我对这种酶的定性作出了贡献。[记事簿 XI,85]

这一贡献开创了科研的新阶段,体现出我们所看到的所有特征(第二章)——它改变了提纯的标准和技术标准。迪特里希用这样的词句总结了地位:“令人诧异的是,许多人研究了乙酰胆碱的降解,但很少有人研究它的合成……。我(他笑着补充说)是这种酶的世界级的专家。”这个事实的小生产者虽然不被人注目,但他用他的贡献打开了市场。结果是,他被邀请参加所有的有关这种酶的问题的研讨会。在所有涉及此课题的文章中都要提到他的名字。他成功地把他的贫瘠的“经济”转化成物质的“收入”。

为了用免疫荧光法画出脑电图,需要一种单异的特异抗体。但是获得这种抗体必须有这种纯酶。我已经对你说过了,尽管我提炼了3万次,这种酶对单异的特异抗体来说仍不够十分纯……,但是,在休斯敦有人却声称这是一种纯酶。

为了使他的这些数据具有价值,必须使用一种具有特殊技术性能的记录仪。当然,假如背景噪音太强烈了就不能保证数据的可靠性。市场需要一种纯酶。由于这不是一种能够传递的信息,迪特里希便去了休斯敦以求与 Z 合作,希望用他自己的方法得到有关 Z 的纯酶的新数据。但是,他的意图以失败而告终,因为 Z 所断言的纯酶没有根据:并没有纯酶。通过研究新的更重要的途径,迪特里希意识到另一个专业领域将给他提供新的机遇。

我总是对肽感兴趣……,我在此路上遇到了一点儿障碍:我的老板的性格有点儿难以……,另外,我认识吉耶曼,我打算到西海岸去。

迪特里希成功地获得了一笔奖学金形式的资助,以便在索尔克研究所与弗洛伊德·布洛姆一起工作。奖学金是一笔预支款,是由私人或联邦政府机构提供给已被证明有偿还能力的科研人员的。因此,这笔贷款应以出版物和事实的产品间接偿还。“至少,我证明了我有能力依靠自己工作,这才是最重要的。”

一个很偶然的会,吉耶曼让迪特里希研究一项比酶重要得多的课题。换句话说,虽然工作量一样,但这个课题在新领域中的影响比在原来的领域中大多(就获得资金、嘉奖和应邀参加会议而言)。与吉耶曼合作之后,为了能使其返回德国,迪特里希发现答应提供给他条件越来越具诱惑力(在研究领域、技术人员、自主性和器材方面)。“你看,我现在已经是有关肽方面的专家了,这时,这一课题研究在德国已经成熟,但是,在那儿却很缺少这种物质。”[记事簿 XI,86]在研究所,迪特里希享有的便利条件比德国好得多,他可以把研究推向更活跃的市场。与吉耶曼和布洛姆合作的简单事实,使迪特里希在声望和物质资源方面获得了显著的可信性。由于他属于研究所,迪特里希可以使用通信网络、物

质资源和得到技术人员的服务；他甚至能够获得第二章中描述的物质资源中的雄厚资金。迪特里希的投入得到了很大比例的回报是由于：研究所一方面集中了功绩，另一方面汇集了这一领域大量可靠的信息。除此之外，他的德国籍使她可以在外汇变化中获利。由于他的工作在美国，所以他在德国可以获取高得多的回报。但是，在德国，他所拥有的实验室空间、技术员、自主性和经费都不是作为报酬提供给他的。实际情况是，物质资源想必很快重新投入到新的记录器、数据、文章和事实的生产中。如果迪特里希用于研究的投入不能表现出它的赢利性，迪特里希将失去功绩。从这个角度看，科研人员的行为与资本主义的投资人的行为极其相似：他必须预先积累起功绩。这种积存越大，投资人将来收获的利润越丰厚，于是，资本就不断地提高^④。

正如我们已经说过，把获取利益当成科研活动的最终目的是有害的。事实是，这只是功绩投资这一大循环中的一小部分。这个循环的根本性质是获得再投资——功绩之后的再收获。因此，说科研投资好像没有最终目的一样，只不过是继续扩大积累起来的资源而已，是比较合适的。从这种意义上说，我们把科研人员的功绩比喻成一个资本投入的循环。

四、可信性从一种形式到另一种形式的转化

在职业生涯中，尽管迪特里希总是对利害关系进行一系列精确、复杂的计算后才做决定，然而，什么是“利害”的确切性质还有待研究。如果我们把科研的动机局限于追求奖励，那么，迪特里希显然就是一个失败的例子。十年的付出与投入后，他几乎仍旧默默无闻：每年，他的名字被提到还不到八次；他没有得到任何奖金，朋友也很少。如果现在我们把功绩的概念扩大到可信性的概念中，我们可以发现他的职业生涯是一成功的事例。迪特里希有着

详实的参考资料,用两种方法他得到了可靠的数据产品,现在他在一个有着雄厚资金的机构中从事着新的研究工作。因此,就追求奖励的观点而言,他的职业并不令人羡慕,然而,就可信性投资的观点而论,这是一个巨大的成功。

把功绩—奖励与功绩—可信性进行词义的分,并不是纯粹的文字游戏。功绩—奖励是以奖励机制为依据的,这些奖励象征着同行们对科学家以往科研业绩的认可;而功绩涉及的则是科研人员从事研究工作的实际能力。在第二章结尾处,我们看到,大量的材料使模态的不断引进成为多余,论述由肯定状态过渡到事实状态。这些由确切的材料支持的陈述可被认为是可信的,同样,个人也是可信的,仪器是可靠的。于是,可信性概念不仅能用于科研生产的物质范畴,同时也可以用于外部因素:资金或机构的影响方面。可信性概念使得社会学家把内外因素连接起来,反之亦然。同样,可信性概念能够用于对科研人员的投资战略、认识论、科学奖励机制和科学教学工作。可信性概念使得社会学家可以在科学中、在社会关系的不同的层面之间毫不费力地徜徉。

让我们假设,与其说科研人员是投资于希望获得奖励的愿望,不如说是投资于可信性,这样,通过科研人员把可信性由一种形式转变成另一种形式的事例,就不难解释一些间或显得有些怪异的科研行为了。以下四个事例可以论证这个观点:

(a) 吉耶曼:当考虑到我对在实验室中所有物质的投资居然没有与其相对应的好的实验时:如果,雷不能把这个实验做到位,他将被解雇[记事簿 XIII, 83]。

这里所指的投资应从金钱和时间两方面去理解。人们期望着数据形式的收益,以便把它们投入到要发表的文章中支持其所阐发的论据。负责实验的人的价值取决于实验的质量和所取得的数

据。如果实验失败,雷不仅会失去他的功绩,同时也会失去他的投入和支持他的论据的必要数据。因此,吉耶曼告诉雷(尽管不是直接地),这可是关系到他的职位的大事。所以,从生物鉴定中得到数据,以支持其论据是非常重要的。生物鉴定的成功对支持雷的权威性是非常必要的。这一权威性对于证明他的职位是必要的。说到底,吉耶曼的投入应当得到支持或用新的论文来补偿。

(b) 成功还很遥远……。继塞利耶(Selyé)的实验造成爆炸性反响后,许多人都投入到这个领域中,但……一段时间之后,没有任何新东西产出,事情显得越来越荒谬……人们甚至期待着没有实验证明的论文及纯粹的思辨……当人们试图重新再做这……却得到否定的反应,反复的失败辜负了人们的期望(记事簿 XIII,37)。

由此可知,许多人,其中有塞利耶,被迫离开了这一领域。塞利耶最初的实验造成人们一窝蜂地涌向这一黄金领域,当科研人员投资到这一新的领域时,人们看到了职业的重新定位。起初,似乎是不需要实验就可以得到标准数据。在这种兴奋的氛围中,几乎所有的建议都使人相信。之后,大量“过硬的”的数据使许多建议一个接一个地被驳倒。消极的结果改变了人们选择职业的方向。

这是瓦勒实验室的另一项目的研究人员所说的:

(c) 当很多人认为应当把它抛进垃圾箱时,我支持了他的最初的成果……在其领域,他可是一个重要的人物……而现在,他邀请我参加会议,对我来说,这是一次结识另一领域新人的机会[记事簿 X,48]。

于是,维利当初的诚意,在另一个科学家的建议下,终于转化成了参加一些会议的邀请。维利从中找到了结识新人、了解新信

息和意见的机会。随后,这些信息将会转化成新的实验。因此,对具有很大争议的数据资料给予的信任同样是一种资本投入。在这个事例中,是由于另一个科学家的地位(“这是个重要人物”)才使投资产生效益。

斯科特和于尔根用一部 β 计算器进行样品计算。斯科特比于尔根年长 15 岁。

(d) 于尔根:看这些数据,满不错的嘛。

斯科特:哼,相信我的经验吧,当数字超过 100 时,是不行的,这是背景噪音。

于尔根:可是,这声音好像挺协调嘛。

斯科特:它变化不大,但是,用这种噪音是不能说服人的,我指的是那些权威人士(记事簿 XIII,30)。

根据某些认识论者的看法,人们应当料想到数据的可靠性与个人在专业领域中受到的评价完全是两回事。因此,对数据的判断既不当受有说服力的修辞加工的制约,也不应该根据个人对数据作出的解释,更不当根据这些结果所涉及的公众的意见而改变。然而,以上的事例和前面的事例说明,科研人员经常把认识论学者认为无关的问题联系在一起。实际上,这些问题属于唯一的可信性循环的问题。所以,这些问题之间的关系可以用可信性在其不同的形式之间的转换来解释。一个科研人员把数据资料的质量和公众的水平、他自己的职业策略放在一起评估是不足为奇的^⑤。

图 5.1 反映了可信性的循环。可信性的概念使得金钱、数据、权威、资料、需要解决问题的领域、论据和论文之间的转换成为可能。许多科学研究是针对这一循环的特定部分,与此不同的是,我们认为这些侧面的每一个都只不过是投资和转化这个循环的一部

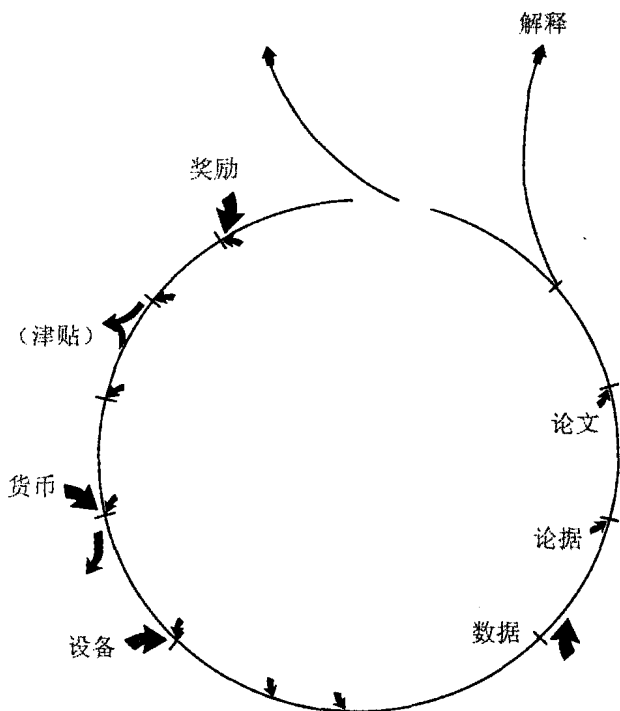


图 5.1 该图表现了科研人员在其研究领域取得成绩所需的资本,如何从一种形式转换到另一种形式。插图还表明了我们的分析目标是一个完整的循环,而不是某一特殊的部分。如同货币资本一样,转换的速度和转换量的大小,同样是能否建立起有效操作程序的重要标准。此图还指出与不同学科相适应的术语(如:经济学的、认识论的)都被统一到同一循环的各个阶段。

分。例如,确定寻求奖励的因素在激励科研人员的同时,人们只能解释他所观察到的行为的一小部分。但是,如果相反,假设他们是在寻求可信性,我们便可以更好地解释他们的不同兴趣及功绩从

一种形式转化到另一种形式的过程^⑥。

五、需要可靠的信息

为了理解作为奖励的功绩与作为可信性的功绩之间差异所具有的全部含义,有必要区别奖励的授予过程和可信性的评估过程。可信性的确认基本来源于科研人员对同行所作的评论。所以,甚至获得诺贝尔奖的活动也是取决于候选人资格的不同的投标单和参加活动的科研人员的推荐及判断。但是,在实验室里,这种估价的评论是以什么样的形式表现出来的呢?有两个特征:第一,由科研人员所作的评估并不区分研究人员本身和他们的科学论断;第二,这些评论特别指出人们可以把对可信性的评估纳入到个人的声明中。给予奖励是次要的考虑,以下是个有说服力的事例:当吉耶曼和布洛姆在生物鉴定实验室时,吉耶曼要求格伦合成一种肽,他们的同事昂加尔断言这种肽比内啡肽更有效。用注射器吸满了肽后,吉耶曼准备给手术台上的一只小鼠注射:

我敢和你打赌,肽不会起任何作用……,这是为了向我的朋友昂加尔证明我们的信心。(吉耶曼对着小鼠推进注射器)好了,查尔斯·昂加尔,告诉我们有什么反应。[几分钟过去了]看,什么事都没有发生……除了小鼠变得更加僵直了[舒了一口气]。啊,我亲爱的昂加尔……我曾到他在休斯敦的实验室去过,我看到了他发表的一些文件资料,我感到非常不舒服。你们都是证明人?纳络酮要比昂加尔的东西强烈多了……(记事簿 V, 53)

这一事例告诉我们,在科研人员和他的实验物之间经常会发生的窘况:建议的可信性(*crédibilité*)和提建议的人的可信性是同一的。如果实验物对小鼠的作用达到了预期效果,昂加尔的可信性为此会得到提高。反之,若吉耶曼在实验前更加相信昂加尔,他

就会对实验的结果感到非常吃惊。下面的事例特别引人注目：

上个礼拜，我的声望极其低落，吉耶曼说人们不相信我，我的实验结果惨透了，都没能给人留下一点儿印象……昨天，我给他看了我的实验结果……，我的上帝呀！现在他对我十分友好，他说我的实验非常了不起，并且我的信誉空前好（记事簿 XI, 85）。

对于一个正在进行课题研究的研究员来说，重要的问题不是：“以承认他写出好论文的方式来偿还我的人情账吗？”而是：“可以认为他是相当可靠的吗？我能够相信他和他所说的吗？他是否将给我提供纯粹的事实？”因此，科研人员关注他人并不是因为有什么专门的标准制度强制他们去了解他人的工作情况，而是因为每个人都需要他人以便增加自己的可靠信息的生产。

让我们来区分一下由哈格斯特龙（Hagstrom, 1965）和布尔迪厄（Bourdieu, 1976）提出的两种重要可靠信息的范例，它描述了科研界的交换制度。这两种模式都明显地受到了经济学理论的影响。哈格斯特龙的模式，以前工业的社会经济为根据，描述了两个科研人员之间的关系，这种关系如同茂斯（Mauss）所描写的一样，是赠与和还赠的关系。但是，哈格斯特龙认为，人们从交换中所期望的东西，从来没有明确地表达出来。

就算科学家们在公开场合是非常谦和的，当他们表示愿意以交换的方式得到承认时，并不是说他们什么都不期待。这只不过是像美拉尼西亚岛上的商贩一样，进行以物换物时不露声色而已，他们的意思并不是不期望任何还赠（Hagstrom, 1965, 第 14 页）。

根据我们观察到的许多情况，期望从交换中得到回报，这种表现是非常清楚的。没有任何迹象试图暗示，科研人员应该让人抱

有幻想,认为他们不期望得到任何作为报答而进行的交换。因此,我们并不认为我们可以确认科研人员只进行以物易物的交换。我们应当重新回到哈格斯特龙提出的问题上来:

然而,为什么在现代生活的大部分领域里,尤其是在最“文明”的地区,以物易物已经显得是一种陈旧过时的交换形式时,在科技界这种形式还是那样的重要呢?(Hagstrom, 1965, 第 19 页)

哈格斯特龙对这种过时传统能够在科学共同体中保持下来的原因没有作任何解释,只指出了在其他行业中也有相同的现象,他接下来写道:

与发生在其他行业中的同样现象不同,馈赠交换(或服务形式)作为不同于以货易货或合同交换的形式,它特别适合于一种社会体系,在这种体系中,对那种独立于官方检查之外、高度社会化了的个人能力,人们给予极大的信任(Hagstrom, 1965, 第 19 页)。

于是,对哈格斯特龙来说,陈旧的礼物交换体制对于维持社会规范是必要的运行条件。换句话说,他把陈旧的以物易物的交换体制看成对社会规范的核心体制的一种强化手段。即便是科研人员的出版策略也要符合礼品交换的规范。

希望得到社会承认的欲望驱使科研人员去遵循科技界的规范,并以自己的发现充实着一个更大的共同体(Hagstrom, 1965, 第 16 页)。

科学活动受规范制约,这些规范的巩固导致了物物交换的特定体系。但是,其中的主角们从来没有提到过这一体系的存在。科研人员否认他们期待回报这一事实,可以看做是他们受教育和严格遵循规范的成功证明。对哈格斯特龙而言,我们有一个关于

对以规范的形式进行交换的体系的解释,这种解释是不能从经验上证明的,就连作者本人也认为它是过时的、难以解释清楚的和自相矛盾的。

为什么哈格斯特龙不得不用原始的交流形式的类比来解释科研人员之间的关系呢?我们反而认为,在实验室里,不断的投入和可信性的演变正反映出了现代资本主义典型的经济活动。表面上没有金钱转移的现象让哈格斯特龙感到吃惊。但是,这个特点并不能让我们为了保留规范而提出一个构思严谨的模式。当科研人员读别人写的东西时,考虑到规范了吗?一个人读别人的文章,是为了强迫文章的作者作为回报也读他的文章吗?哈格斯特龙的交换体系似乎是一个有点牵强的童话:是出于谦恭,科研人员才读别人的文章的;是出于礼貌,他们才以此对他人表示感谢。为了证明这种观点是徒劳无益的和令人费解的,让我们再看一个科研人员的交换事例。

与从事糖尿病研究的人员进行比较,有这样一个严重的问题,就是非常难以区分胰岛素与胰高血糖素两者对糖尿病人的葡萄糖比率的作用。换句话说,研究胰岛素的作用的努力被胰高血糖素的“噪音”挫败,因为胰高血糖素的作用是不可能被消除掉的。然而,1974年,人们分离出了一种新的物质,这就是生长抑制激素,它(在一个全新的领域中)表现出阻止生长激素和胰高血糖素的分泌作用(Brazeau et Guillemin, 1974)。生长抑制激素很快被引用到糖尿病研究中,用来减少胰高血糖素的作用。

阻止荷尔蒙和生长抑制激素释放的 GH 激素的发现,能够为客观评价胰高血糖素在糖尿病中所起的作用开辟了一条道路。可能很快在糖尿病人的血糖中,胰高血糖素的分泌将完全停止。

一个临床医生写的这段话指出胰高血糖素潜在的重要性。如

果在这个阶段,有人对临床医生说,他知道一种物质的结构可以消除掉胰高血糖素,医生会突然扑上去热烈地拥抱他。这是因为临床医生对这个人的贡献具有强烈的感激之情吗?或者是他感到欠了他的一笔荣誉债?否。临床医生的强烈反应,是出自于他的本能。一旦拥有了这条新的信息,他便可以迅速地回到他的实验台旁,建立起一套方法,进行实验,从而检控记录仪产生噪音的所有原因。临床医生还可能不必非要为支付他的信息费而解囊,甚至都不用引证他的文章。这个信息之所以有用和极其重要,是因为它还能产生一条新的信息——对于研究人员来说,给予承认只是次要的事情。

在布尔迪厄(Bourdieu)的科技人员的交易模式中,他只把科研人员的行为与现代商人进行了比较,而没有与前资本主义的小商小贩做比较。交易中没有金钱出现,这并不妨碍他的分析,因为他还有除科学领域外的其他交易体系的研究经验。对布尔迪厄而言(1976),经济上的交易可以包括金钱以外的其他资源的积累和投资。布尔迪厄用象征性的资本概念,描述了在诸如教育、艺术领域中与现代资本主义方式相同的投资战略。从象征性的资本积累的观点出发,尽管他分析的是商业战略,其实是金钱问题。

与哈格斯特龙不同,布尔迪厄不打算用规范来解释科研人员的行为举止。规范、社会化过程、反常现象和奖励都是社会活动的结果,不管其原因何在。同样,布尔迪厄断定人们不必锤炼精确的词语,而可以用经济学的其他更常见的法则来研究科学。所以,对布尔迪厄而言,社会活动的动力是投资者试图得到最大的象征性利益而采取的一系列的战略。

科学领域是竞争的场地,它表现出科学权威垄断的特点,这一权威性既有技术权势的含义又包括社会威信的意思(Bourdieu,1976)。

投资人的战略与其他经济战略相类似。人们还弄不清楚是什么原因使科研人员对其他人的产品感兴趣。布尔迪厄认为：

尤其是在科学辩证法里,特定利益的无政府主义的对抗的演变,随着生产产品(这些产品如同弗雷德·赖夫所说,“不仅令他感兴趣,对其他入也很重要”)的象征性财产的所有生产者的利益遭遇到能够使用同样方法的对手的竞争,从而变得越来越全面(Bourdieu, 1976)。

由于缺乏对新兴的科学内容的引证,对利益的解释,越发使用同语反复的方法。特别是没有分析使技术与社会威信联系起来的方法。当人们研究“高级服装业”时,这种缺陷可能还不是什么问题[Bourdieu, 1975],但对科学而言却是荒谬的。

无论是布尔迪厄还是哈格斯特龙,都没能帮助我们理解,为什么科研人员有兴趣阅读别人的作品。他们探讨资本主义的和前资本主义的经济模式的方法,没有考虑到需求的因素。这一缺陷反映了他们对科学内容探讨的失败。如同卡隆(Callon, 1975)所指出的,经济的模式只有考虑到科学内容时才能使用。布尔迪厄和哈格斯特龙给我们提供了把功绩作为分享过程加以分配的有用解释,但是,他们没能帮助我们理解价值是如何产生的。

现在我们假设科研人员是可信性的投资者,由此导致了市场的建立。信息获得了价值,如同我们前面看到的一样,它使得别的科研人员能够生产出信息,而这一信息又可以使投入的资本获得回报。一些投资人为了提高他自己的记录仪的效能,有对信息的需求,而另一部分投资者拥有可提供的信息。供求规则创造了商品的价值,而这一价值又经常根据供和求的上升、科研人员的数量和生产者的设备情况而浮动。在充分考虑到这种市场的浮动性后,科研人员将他们的可信性投入到他们认为最有可能得到回报

的地方。对这种浮动的评估不仅解释了科研人员为什么追求“感兴趣的问题”、“有利可图的课题”、“好的方法”、“可以信任的同事”，同时也解释了为什么科研人员花费时间去变换研究领域、开展新的合作项目、根据情况的变化而抓住或放弃一些假设、用一种方法替代另一种方法。这一切都是为了扩大可信性的循环^⑦。

把我们的市场模式核心的特性看成简单的资产对金钱的交换是不确切的。实际上，在事实生产的最初阶段，不可能产生信息与奖励的直接交换，这是因为对科研人员和他们的假设能否成功，人们还无法进行任何鉴别。那么，在我们的科学活动的经济模式中，什么是商品的等价物呢？科研人员极少用纯粹的功绩来分析他们活动的成绩：例如，对工作被表彰的次数他们只有一个模糊的概念，一般来讲，他们并不特别关注奖励的分配，只对功绩和优先权问题比较关心^⑧。确实，我们的科研人员拥有比用现金简单地估计回报更巧妙的方法来说明成就。根据成就是否有利于信誉的转化速度以及研究人员在信誉循环中的进展，科研人员对每一项投入的成果进行评价。例如，一个科研人员接到的电话次数，他的文章是否被采纳，其他人对他的工作是否表现出兴趣，人们对他是否更容易相信，更注意倾听他的发言，给他提供更好的职位，他的实验是否进行得更加顺利，他的数据是否以更可靠的方法来积累，是否形成一个更可靠的整体，这一切都是评价一个科研人员的投入是否取得成功的标志。市场活动的目标是扩大和促进被看做一个整体的循环。那些不能亲自了解科学家日常活动的人们，可能认为这种景象是怪异的，甚至认为人们很少“购买”信息本身。确切地说，“购买”的对象，是科学家将来生产信息的能力。科学家之间的关系更像小企业之间的关系，而不是食品杂货店店主与顾客之间的关系。企业是通过观察其营业的增长和资本循环的速度来

衡量它的成绩的^⑨。

在使用这一模式解释我们的科学家在实验室的行为之前,我们必须强调这一模式完全不以任何心理动机方面的理由为转移。借助奖励概念的阐述,迫使我们假设,科学家们都习惯隐藏他们的真实动机,而这些动机让我们或隐或现地看到了除了功绩和奖励之外,什么是他们的兴趣所在。相反,我们的信誉模式却能适合于各种心理动机。因此,我们没有必要对我们的对话者在他们谈话中表达出的动机表示怀疑。科研人员们能够非常起劲地谈论他们对解决困难课题的兴趣、他们期望得到一个职位的欲望、他们想减轻人类痛苦的意愿、他们使用一种科学仪器时的兴奋,甚或,他们追求纯粹的知识时的游戏心态。这些动机表达的差异是心理结构、意识形态的氛围、集团、风尚或国家的压力方面的问题所造成的^⑩。由于可信性的循环是单一的循环方式,通过它,科研人员可以使一种功绩转换为另一种功绩,所以,他们调整动机时,是把获得可靠的数据和根据,还是对科学的热爱,或是对资金的考虑放在第一位,就无关紧要了。不管他们优先选择这个循环中的哪个部分作为投入的初始目标,他们都绕不过其他的部分。

第二节 战略、职位和职业生涯

在本章第一部分,我们讨论了被描绘成可信性投资人的科研人员的投资情况。现在,我们把可信性概念试用到实验室我们的科研人员的特殊情况中。

一、简历

一份科研人员的简历,就是截止到当日,他的全部投资图表。

一份典型的简历包括:姓名、年龄、性别以及家庭状况,在这最通常的四部分中,每一部分都包含与信誉有关的特殊含义。在“学历”一栏中,人们可以看到:

1962年:温哥华,农业与科技大学,学士;

1964年:加拿大,温哥华,理科硕士;

1968年:加利福尼亚大学,博士(细胞生物学)。

这份资历表代表着被人称为科研人员的鉴定。尽管使一个人成为科研人员这样的条件并不充分,但是这些却可以使他被这一领域所接受。在投资方面,此人具有了必要的投资理由。这一理由与他受教育期间,纳税人(有时,或是私人基金)投入的大笔贷款相符合。当然,学历证书的时间、地点和内容也是重要的。例如:

霍格兰博士获得了哥伦比亚大学的毕业证书,麻省理工学院(Meites 等,1975,第145页)。

这些毕业证书的性质,旨在产生比前面提到的事例更大的效果(Reif,1961)。同样,如果博士学位的课题是攻读细胞遗传学,当他申请加盟一个希望为自己找一个由该领域的专家构成的科研小组时,这个研究人员就有着明显的优势。一个科研人员的毕业证书就是一种文化资本,这种资本是金钱、时间、精力和能力等多种形式的投资结果。我们实验室里的科研人员和技术人员是通过130多年高等教育积累起来的。

像博士学位这样的证书,对一个科研人员来讲并不能使他出众,因为他们每个人都可能具有这种证书。更重要的东西在他的档案材料的第二部分里,即他的专业经历:

1970年:研究所副研究员;

1968—1970年:加利福尼亚大学化学博士后实习;

1967—1968年：加利福尼亚大学助理研究员。

这份材料不仅指出这个人已经被同行接受，而且他已经冲破了许多羁绊，获得了一个职位。有鉴于此，人们在简历中还会提到他所获得的资助金和奖金：

(1) 阿尔法—欧米伽—阿尔法，胡佛医学会，亚利桑那教区阿尔法协会；

(2) 学者奖学金；

(3) 亚利桑那医学科研奖；

卫生部内分泌学培训班，1965年—1969年；

卫生部博士后奖学金。

这个有关资助和奖励的报单告诉我们人们已经倾注到这个人身上的投资。因此，加强了这个人的毕业证和地位所代表的可信性。抬高身价的补充材料还应当包括该人曾工作过的实验室的顾问和单位领导的姓名。

1973—1975年：特邀化学副研究员，海法大学化学系，纳森·欧·哈肯实验室；

1966—1968年：丹麦哥本哈根大学，微生物学研究所，博士后实习，赞助人：N. O. 克尔凯郭尔。

以上所列出的姓名和可能写推荐信的介绍人的姓名，反映出作为可信性资源已经建立起来的关系网的重要性。简历的审阅者可以根据这些姓名来了解研究人员所处的关系网，以便确认什么人可以为该人的可信性做担保。

当然，简历中的这些特点没有一条对科研人员来说是特殊的。使他们突出的不仅是他们的学位（或任命），更重要的是他们在其领域中所占据的职位。审阅者可能希望了解研究人员曾经解决的问题、技术的总体状况、他们所熟知的鉴定类型以及他们已经做

好准备将来能够攻克的专题。但是,对学位的陈述与在领域中的职位经常被混为一谈:

职位

1962—1964年:州学院,氮茂化合物合成;

1964—1965年:斯坦福大学,化学实验室,教师;

1965—1969年:斯坦福大学,生物碱结构的分析和分离培养;

1969—1970年:斯坦福大学,X结晶学;

1970— :萨尔克研究所,副研究员。

从事前四项研究时,其职位所在单位,具有特殊的权威性;最后一项是直到那一天,积累起来的信誉转化后所获得的学术地位。

发表的作品,是一个研究人员所占据的战略地位的重要标志。合著者的名字、文章的题目和发表文章的报纸以及作品清单的长短,这些内容共同决定着研究人员的价值。通过看简历和推荐信,人们衡量一个人的价值,并作出给他一个职位、一份津贴、招聘他或只是与他在某一具体研究项目中合作的决定。因此,简历可以被比喻成一个企业的年度财政报告。

研究人员进入实验室之前所积累的资金,相对而言是比较少的:他们发表的东西很少。当我们的研究结束时,十一个人只发表了六十七篇论文,况且,其中一半文章的资料还是从已经离开这个实验室的人员留下的工作中获得的。另外,实验室成员在从高教单位来之前,很少有教学职位。除一人外,所有的人都获得过博士后奖学金。作为资金的形式,从这个意义而言,实验室成员,更多的是带着可信性的承诺而不是积累的资金来到实验室的。

二、职位

科研人员从一个职位转到另一个职位,试图占据一个他们认为最好的位置。我们注意到所有的职位都是由大学学位(如博士

后奖学金、教授职务)、在专业中的地位(所研究的问题的性质和方法)及地理位置(特定的实验室、同事的身份)组成。职位的这三个方面对了解科研人员职业生涯的进展是至关重要的。在分析中,忽略了这三个方面的任何一个,就会导致用概念之争(问题造成其他问题)来表述学科,或者产生个人与行政权力相对抗的看法,或者得出一种关注机构、预算和科研政策的政治经济学。可见,我们忽视的正是这三个方面的统一。

在这个领域,似乎并不是到处都存在着或多或少吸引人的问题^①,因此就有雄心勃勃的个人提出一些问题。个人的战略无非是这个领域的实力所要求的。因此,“职位”这个概念是十分复杂的,它处在领域结构和个人战略的交会点上,也就是说,领域和个人都不是自变量。为了说明这个观点^②,让我们以战争为例。

一个小土丘,它本身不具有任何战略的意义。但是,如果在它附近正在进行着一场激烈的战斗,它就可能具有特殊的意义。它从一处单纯的景点,变成了潜在的战略阵地。之所以这样,只是因为某一个战略家预测到了敌方部队的阵地和指战员作战能力之间的关系。土丘成了阵地,构成了进攻敌人阵线的机遇,突然之间,它就具有了价值。战略家热衷的是把土丘当成特殊机遇,可以利用它调动、部署其手中的军队。他预言,一旦土丘转化成阵地,他就能给敌人以致命的打击。因此,战略家力图抵达土丘并占领它。他的作战结果取决于在战场的其余部分兵力部署的比例状况,取决于他自己一方兵力的规模、指挥的灵活性和对危险的评估。一旦他达到了目的,土丘就转化成了支撑点,战场上作战的激烈程度就会起变化。其他人可能极力企图把他从土丘上赶走。他的抵抗能力还依赖他以前的战绩、他所掌握的资源(部队、武器和弹药)、土丘所能提供的有利条件(扩大视野、控制制高点、岩石防护等)

以及灵活使用这些条件的能力。同样,一个科研人员所占据的职位正是他的职业经历、学科内的状况、他所能掌握的资源以及被投资的位置所能带给他的利益等众多因素的共同结果。

以上的类比与我们谈话中所揭示的科研人员的战略,是十分吻合的。在我们的实验室里,科研活动包括论战的一个方面,在这之中,产生了一些事实,一些证明和论据被推翻,一些人的生涯被毁了,一些威望被减弱。这个战场只有在圈内人感悟到它有时,它才存在。此外,这种感悟的正确性取决于行动者最初为自己确定的方法。有人对我们反复地说:“我对某某技术感兴趣,对某某领域感兴趣,对某某人感兴趣。”或说:“我意识到……的利益”,还说“我在那儿看到了应当把握住的机遇”等等。我们的对话者还向我们讲述了他们如何掌握了一种方法、一种特殊的记录仪并通过他们的工作和出版物改变了他们的地位。他们还多次对我们说“这样不行”,或“这将一事无成”。我们的对话者甚至向我们讲述了他们的习惯做法甚至于发现一种仪器、一种方法、一个合作伙伴或者一种可以使他前进的想法。于是他们可以很快改变他们在其领域中的处境。之后,再也没人重提某些令他们失去威信的一些说法,他们变得老成持重。他们举手投足更加有分量了。他们获得了更多的资金,吸引来更多的助手,提出了一些论点。在他们的新职位周围,这个领域发生了变化。

吉耶曼在释放因子领域的经验,就是科学活动战略观绝妙的说明。当吉耶曼初次接触这一领域时,他领悟到核心的问题之一是为 TRF 获得一个可靠的生物鉴定(见第三章)。一旦确立了战略,吉耶曼就发动他的同事们进行这个实验,并且抓住了一个女同事提供给他的机会,她的才能正好符合他的科研目标。于是,他很快就得到了一些可靠的数据,可以用做陈述某些论断的根据,并提

出 TRF 存在的假设。多亏这个假设,他赢得了同事们的承认。按照同样的思路,妨碍迪特里希画出脑电图的因素,是缺乏一种从纯酶中分离出来的抗体。因此,他决定到某个国家去定居,因为在那儿他能够与拥有酶的科学家进行科研合作。他离去的决定几乎完全是建立在他想为这个职位投资的基础上。

显而易见,像身份,名次,荣誉,委任及社会地位等社会学因素,都是在获取可靠信息、扩大自己的可信性的战斗中常用的资本。但是,如果说科学家一边投入到艰辛的、合理的科学生产中,一边在精心谋划着他们的投资,这确是一种迷惑人的说法。实际上,只有那些谋略家们才不断地选择恰当的时机,加入到那些具有丰富猎取物的合作中,窥测并抓住时机,冲向可靠的信息。在会谈中,战略不只是一个不着边际的问题。科学家们把他们的统计学的能力投入到中心的科研问题上。他们的政治家、谋略家的素质越高超,他们提出的科学理论越高妙。

然而,我们不应忽视,我们是在其相对意义上来谈论“职位”一词的。换句话说,如果没有范围,没有总体战略,职位一词就没有意义。至于范围,它无非是行动者所估计的整个领域。而一种战略,只有在某一范围之内,只有在它与其他人所理解的位置发生联系时才有意义。我们将避免把职位的概念物化。职位不是什么简单的空地,只会呆在那里等着别人去占领它;它更不会自己出现在行动者的面前。确实,应当抓住领域的本质,它是发生在某一领域(范围)内人们进行不懈地谈判的中心。职位仅只是事后被定义为未被占用的地方。

三、职业生涯

据我们收集到的有关情况看,科研人员的职业生涯的战略特点是它的单调无味,这也反映了投资过程的单调无味:

我研究某个问题。我遇到了马多克斯先生。我发展了某项技术,我发表了某篇论文,接着有人在某一地方向我推荐某个岗位,我结识了斯威策,我们发表了某篇文章。我决定转到某一领域。

职业生涯包括人们一个接一个占据的职位。可以设想一种图表来评估职位的变动情况,这种图表展示了在起始点上,可供个人的职业生涯使用的信誉形式(文化资本,社会资本,运作情况)和已投资的职位。每次变动得到的结果和我们在第二章中已经提到过的(每次变动后,文章发表后被提到的次数)影响总指数都考虑在内。所以,图表的每一行都代表着一次调动,也就是说一次职位的变动(图 5.1)。一个人可以带着他的课题和学位从一个实验室调到另一个实验室,或者在本实验室换一个研究领域,还可以改变科研班组而不改换科研项目。每次变动后,都是从初始资本加上上一次变动后的所得利益,然后重新开始。同样,人们可能浪费了他的资本,个人的利益有时也会受到损害。如:格兰特带着他的博士学位和推荐信加入到一个实验室。他的这些材料属于一般,并不出众。然而,他的第一篇论文却是一项出色的投资。他合成了一种释放因子,因此,他的论文被上百次地引用,因为释放因子关系到医学中一些非常敏感的领域(如不育症),还因为他的合成物与控制生育有着重大的影响。换言之,为了赢得广泛的公众,他不得不把新合成的物质用于数百个实验中。他的六个合作者把他们(以仪器、鉴定、场地、信誉的形式)的部分资本借给了他,致使人们都很难区分哪一部分是他自己个人的贡献。在四年里,他留在同一个领域里继续合成同样物质的类似物,可是作为回报,他却收获甚微(直到 1976 年,他接连发表的 7 篇论文分别被提到的次数仅为:0,0,10,4,3,和 0)。于是他决定调换单位,为自己工作。但

是,他没有预料到他的大部分资本来自他所在的单位以及对他所合成的释放因子的特殊需求的存在。第二天,他就发现他已经不可能再使用研究所的场地,没有运作的资金,更不要说他的个人可信性与他初入行时相比,也没有多大的提高。如果从可信性转化的角度讲,他变换职位的企图遭到了失败,实际上,这是因为他并没有控制住这个职位。他被实验室开除了。他打算用他的科研资本换取一个教学职位,或者在化学工业领域找到一席之地。他从可信性循环中被开除出局,这是对他的科研工作的投入的一次结算。

表 5.1 迪特里希调动的简况

	大学程度	在学科中的定位	地理位置	收益
1968	无 大学二阶段	无 无	伯尔尼 慕尼黑	医学博士学位 培训
1970	=	神经生物学	X 实验室	=
1972	职位	酶的提纯	=	博士学位及职位
	=	酶的分离	=	专家 应邀参加一些研讨会
1973	=	=	美国 Z 实验室 豪斯顿	=
1975	=	大脑肽	加利福尼亚 布洛姆实验室	=
1976	=	=	=	由于与布洛姆及吉耶曼的合作,成为广泛承认的大脑肽方面知名人士
1978	正式教授	=	德国 实验室主任	=

表 5.1 每一行都代表着迪特里希的工作发生了一次调动。在调动中,组成他的职位的三个层面,其中一个发生了变化。每一行都表明,借助职位的一个方面来衡量的迪特里希的职业轨迹。右边一行指出了每次调动带给他的结果。符号 = : 代表没有任何变化发生。

对那些在职业生涯开始时进入实验室和仅只工作了较短的一段时间就离开那里的科学家来说,地点(单位)在他们的生涯中的重要性是不言而喻的。根据论文发表后在三年中被引用的次数来衡量,我们对五个科研人员的生产能力进行了分析对照,揭示了他们在进入实验室前和在实验室工作期间以及离开实验室后这三个时段之间的重大差异(表5·2)。尽管无可争议地说,他们五个人都从他们所在的实验室的科研工作中获得了利益,但是,他们中的四人并没能利用好这些效益,进行再次投资,并且在他们离开实验室时,将这些收获的可信性打包,装箱,带走。其中一人,得到了研究员这样的较高的职位,但是,他发表的论文没有被引用过一次。其他三人不得不结清了他们的“资产”进入了教育界或工业界。显然,从可信性方面讲,这些变动表明投资是失败的。相反,从金钱和安全感方面而言,他们的零星收益,可能是比较丰厚的。他们五人中的最后一个,拉里·拉扎鲁斯靠他已经独立拥有的、个人的资本业绩挣得了兼职研究员的职位。另外,由于他一直留在实验室工作,所有这些足可以让他交换一个职位了。“毫无疑问,这些对我帮助极大。”(记事簿 IV,98)

表5.2 科研人员进研究室前在研究室期间及离开之后转化情况

科研员	进研究室前	在研究室期间	离开之后	转化情况
格兰特	0	13	0	从商
阿莫斯	0	8	0	教育
布拉左	2.5	36.6	0	科研状况良好
莫纳汉	0	10	0	工业
拉扎鲁斯	14	22	—	科研状况良好

四、群体结构

谈到事实的生产,我们可以说,群体是由许多人的职业生涯汇聚而成的。它的组织形式可以用它的成员的调动及投资的积累来表示。参与者的职业生涯之间的结合,组成了管理地位的等级制。我们实验室的群体,构成了一个近乎完美的管理上的金字塔:无高等学历的技术员们组成了一个宽大的基座,他们受五个正式技术员的领导,而这些正式技术员又在八个专业研究人员(博士学衔)的领导之下。这八个人中,五人是助理研究员,两人——瓦勒和罗杰·比尔居是研究员,一人——吉耶曼是教授职衔(他同时是实验室主任)^⑬。

与这些管理地位相适应的社会学功能,直接与每个人在事实生产过程中扮演的角色相联系。在第二章中,我们已经看到,在释放因子领域里,不仅需要消耗大量的资本,同时也消耗了大量的工作量。在接连好几个星期里,由生物或放射免疫实验生产出的资料占据了许多人力。在第三章中,我们还看到,在同一场所,大量的劳动力、不同的职业团体和各种各样的设备积累起来,才克服了存在于这种科研活动中固有的困难。由于有了自动滴管和计算机,一部分工作得以自动化。然而,大部分工作是由那些技术员们承担,他们的任务是进行数据生产,然后,科研人员把这些数据用到他们的报告中。

技术员的地位取决与他所从事的实验的多样性和广泛性。负责刷洗玻璃器皿的人的地位显然比那些负责实验全过程如负责用埃得曼降解法确定肽的序列的实验人,或负责记录仪全部工作进程如负责核磁共振光谱仪或放射免疫实验仪的人的地位要低得多(见第二章)。在一种或几种例行工作中专门负责动物管理或滴管仪工作的技术员处于中层地位。

但是,这种区别并不总是那么清楚,特别是当技术员承担着研究员的某些工作时。如马德琳·比彻,她的名字经常在出版物中出现,她对我们这样说:

在生物化学提纯的工作方面,我比里维埃(一个研究员)知道的多。

(当问她为什么正打算离开实验室群体时,马德琳回答):我被困在了这里,我想……是的,我喜欢科研工作,我的确喜欢这项工作,所以我选择来这里工作……但是,我被困在了这里。我没有能力通过博士学位的考试。

B. L.:没能力还是没有可能性?

M. B.:没有能力……从事科研,应当表现出想像力和独创性……。我不能达到这种水平……这太重要了,这个时候,在这里,我怎么能通过博士考试呢?……这不是钱的问题。我比里维埃挣得多……。我还确切知道,我没有当一个高级技术员的欲望……是的,你明白,有些人有博士学衔,但是却没有从事任何知识性的工作……我可以给你列举出这里不止一个人是高级技术员……。也许这是智商问题,我没有从事科研工作的智商;我不愿意奋斗几年后获得博士学衔,但是,却以高级技术员身份而告终(记事簿 VI,88)。

与研究员不同,技术员没有最初的可信性资本(博士学衔)可供他们使用。即使技术员对科学的可信性的构筑和再投入也没有像对薪金那样感兴趣,但是他们对功绩的分配、回报的方式还是表现出关注。从经济学的角度上说,技术员更像打工者而不像投资人。他们的薪金回报了他们的劳动,但是却不能构成可投入的资本。尽管如此,并不否认他们会利用各种战略去改变他们命运,如调换实验室。但是,这种调动从来都与持有博士证书的投资者的不

同。这种情况解释了为什么大量的技术员为了考取博士学位去上补习课程而离开了实验室。我们在实验室逗留期间,就有五名技术员为此而调走。技术员希望通过获得这种资格,他们的工作能给他们带来丰厚的工资的同时,也能给他们带来不断增长的、可能用来再投资的可信性^④。

马德琳把“高级技术员”看成是承担简单的例行工作的合格的研究员。她认为,既然许多具有博士学位的正式研究员都花大量的时间从事技术员的工作,那么博士学位的优势就微乎其微了。对她而言,技术员与高级技术员的级差不足以弥补多年艰苦工作的投入。那么什么是博士学位持有人的特殊性呢?

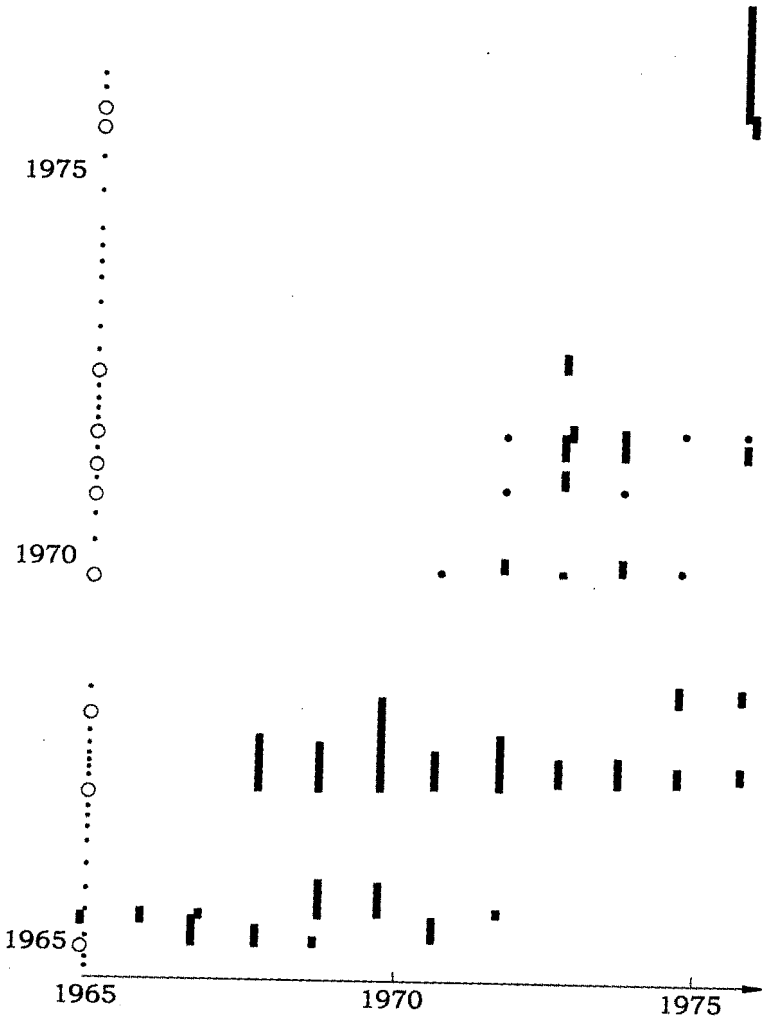
实验室的八名研究员有意义的论文被引证的情况是极不相称的。他们之中三人的文章,每年平均被引用 150 次,其他人,大约是 50 次。当人们查看个人出版物被引用的数量表时(图 5.2a, 5.2b, 5.2c),被称做“第一分队”的研究员和“第二分队”的研究员(Cole et Cole, 1973)之间的差距更令人吃惊。每一份图表都揭示出每篇论文每年的引证数超过两次以上。引证数量表指出了研究员的职业范围、努力程度、成绩状况和每篇论文的过时性。例如,保尔·布拉左(他在此未出现)的图表指出,他的论文只有一篇被引用。相反,马文·布朗有一张业绩好的图表,尽管他的论文被引用的次数总体上讲是比较有限的。这些差距反映了领导层(第一分队)与高级技术员(第二分队)的区别。平均而言,第一分队成员的工薪比技术员要高,他们的名字经常出现在作者排序名单之首。他们的文章被引用,但是,这只能给他们提供脆弱的可信性,而这种可信性却不足以给他们带来资源,不能使他们掌握自主的场所或科研经费。是第二分队的成员在文献资料中确定重点并生产出数据。然而,习惯上,作出生产数据的决定的是第一分队的研究员们。的

确,第二分队的成员完成了复杂的生物实验,合成了肽;当有人要求他们时,他们便与其合作,共同工作。因此,他们也曾有过写论文的机会,但是,巨大的困难首先都被那些发起构思生物实验或建立起合作关系的人们克服了。在1970年至1975年之间,第一分队的四位研究员写了上百篇论文,在这些文章中,他们的名字都名列前茅;在接下来的几年里,这些论文平均被引用了8.3次;而第二分队的八位研究人员,他们只写了七十篇论文,被引用过7次^⑤。

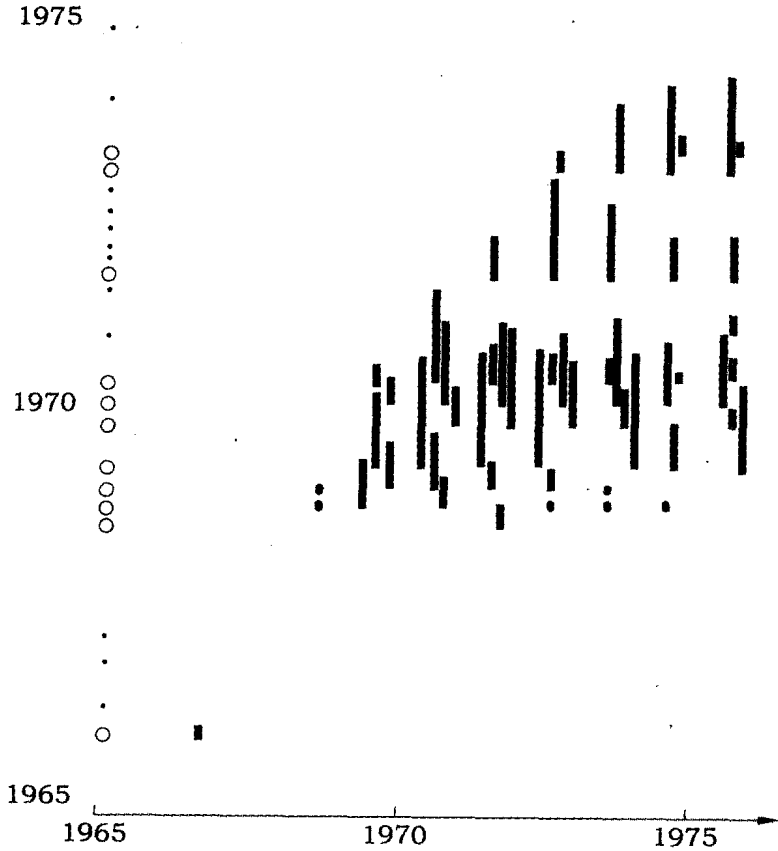
人员调动的情况也说明在等级制中他们的职位的特点。鉴于信息越是原始的越有价值,所以,在等级制中占据了最高职位的人是最难被顶替的。人们认为高级技术员比技术员更难被顶替,而技术员比从事一般例行工作的人更难被顶替。人们可以换掉清洗工或园丁而毫不影响工作的进程。例如,实验室的一个高级技术员即将离去,第一分队的一位研究员对此事评论说:“毫无疑问,很快就能找到一个适合承担合成工作的化学家。”

根据这个对话人的看法,任何其他什么人都可以接替离去的化学家担任这一职务并提供同样有效的实验品。但是,对她自己的工作她却有着截然不同的看法:如果没有她,将少生产出许多新资料^⑥。很难用在某一领域中投资收益的方式来描述第二分队的八个科研人员的职业生涯,因为一般来说,高级技术员的工作都是为别人做嫁衣,他们的资本通常不是以物质的形式增长的。相反,他们不可能为自己赢得地位,获得补助金。然而,他们可以把自己的本领借给一个研究员,以此换得安稳的职务或某些非物质性的满足感。在市场上,他们的调动情况与达到等级制顶点的技术员相类似。人们聘用他们,不是因为他们有独创性,而是由于某个研究员的推荐信,人们相信他们有能力生产出某个研究员为突破某项研究而需要的某类数据。

1965---1975年吉耶曼的论文被引用的状况频谱图 (图5. 2a)



1965---1975年比尔居的论文被引用的状况频谱图 (图5.2b)



1965--1975年瓦勒的论文被引用的状况频谱图(图5.2C)

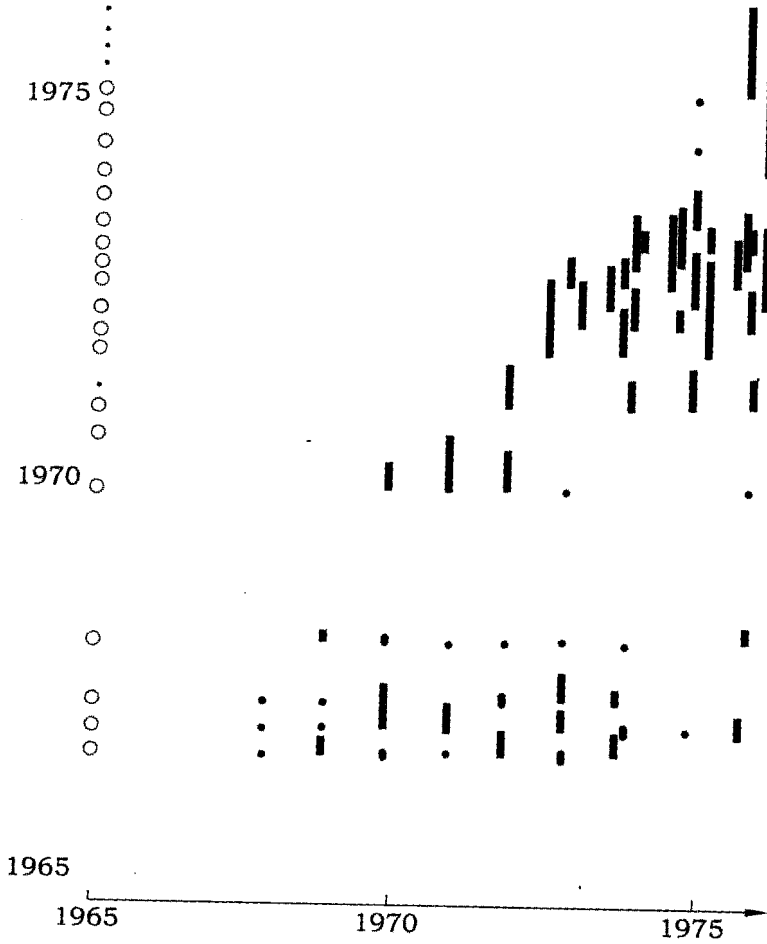


图 5.2a, 5.2b, 5.2c 科研工作成果的尺度可以用一种“频谱”图来表现, 该图指出了科研人员发表的论文数量(以作者排序第一为准)和论文的影响, 其影响用文章被引用的次数来表示。纵向时间标尺上的点, 表示论文发表的时间; 如果论文发表后, 被引用过两次以上便用一个圆圈表示。每篇论文被引用的情况, 用一条在已定的年限里与其被引用的次数成正比的竖线来表示(横向时间标尺)。频谱图提供了一个科研人员个人职业生涯的图表示总结。我们可以看到, 1967 年和 1975 年, 在发表论文方面, 吉耶曼(图 5.2a)取得的成绩甚微。比尔居的图谱(图 5.2b)向我们揭示了他的论文的内容已经老化, 他最新发表的论文也没有能引起多少关注。相反, 瓦勒(图 5.2c)向我们展示了一张良好的图谱, 他新发表的论文大部分都被引用了。

至于实验室的领导们, 他们要坚持不断地创造出有独创性的信息。实验室主任可以雇佣他领导下的技术员和研究员。他拥有足够的可信性资本, 用不着对实验室的工作再进行直接投资。他是一个杰出的资本家, 因为他可以看着他的资本以物质的形式不断地增长, 而他本人却可以不必直接参加到劳作中去。他的工作就是一个全日制的投资人的工作。他的作用不是生产数据和突破实验, 而是保证科研在有回报的领域里顺利进行, 保证产出的数据可靠, 实验室可以获得尽可能多的功绩、资金和合作以及保证可信性尽可能顺利地以一种形式转化为另一种形式。

五、群体的原动力

为了解群体工作的原动力, 应当根据个人简历和谈话来考察一下群体投资的历史。当一个人类学家在一个部族瓦解和创建新定居点的时刻恰巧在场时, 一种在正常的行动期间被掩盖的行为准则观念会立刻形成。在对实验室进行研究的过程中, 我们碰巧目睹了一项全新的科研合同的谈判以及群体解散的情况。介绍此

情况之前,让我们先简单地回顾一下,在我们的研究开始以前该群体的发展状况。

在1952年至1969年之间,吉耶曼积累起了雄厚的可信性资本,因为他占据了独一无二的职位——释放因子领域,创立了随后在大约25年中仍然可以通用的方法并推行一套严格的规范(第三章)。据此,他被选入科学院,他获得了越来越多的资金,并说服了一个已经开创了辉煌的职业生涯的化学实验员(比尔居)加入他的群体。同时,吉耶曼还培养了两个大学生,当他为他们争取到博士和博士后奖学金时,他们成了他的助手。吉耶曼与比尔居的合作结出了硕果:1969年,他们成功地阐明了一种结构。群体获得了一大笔贷款。在分离一种应用到控制生育的物质的工作中,吉耶曼同样付出了巨大的努力。于是,人们打算成立一个新的实验室,人员要比以前充足三倍,并且像他们所描述的:拥有“世界上最先进的设备”。人们可以利用吉耶曼取得的科研成果即他现有的信誉以及群体的成绩,在索尔克研究所建立新的实验室并获得蓬勃发展。

在1969年至1972年之间,群体发表的论文被引证数大大增加。化学方面的成果使比尔居的可信性大大提高,他被任命为新的实验室主任,一些被认可的化学家组成的研究小组在那里工作。瓦勒不仅得益于他曾在一个人数众多的生理学群体中工作过,还得益于他有在由两个(或三个)以上的研究员组成的科研小组当过代理领导的实际经验。他的关于新近定性的一些物质的类似物及其作用方式的研究,提高了他在该领域中的地位。整个群体的组合就像一条生产一系列新结构的组装流水线。生长抑制激素的结构变成了群体可信性的新源泉,因为人们在偶然中发现,该物质的合成对治疗糖尿病有着重要的影响。至于吉耶曼,因为这项工

作,使他功绩斐然,他应邀到处作报告;比尔居和瓦勒也获得了他们认为比较有意义的回报形式:可信性。尽管吉耶曼很少从事实际工作,但是,为了保持或扩大实验室的生产活动,在把别人完成的工作转化为资金的过程中,他付出了巨大的精力。因此,吉耶曼和其他人形成了一种“联合账目”的关系。吉耶曼成了群体的代表人物,他进入国内知名人士的行列,他亲自干的实际工作更少了:他的论文被引用得越来越少,但是,所有的人都从中获得了利益(见图 5.3)。

1972 年到 1975 年之间,伴随着一种新物质生产的失败,群体的内部结构发生了变化。因为收到外部的建议,许多研究员离开了群体。例如比尔居,他感到他的化学工作受到了极大的限制,因为人们要求他把他的才能集中在一项特殊的研究项目上。如同他的论文被引用的次数一样,他生产资料的能力也下降了。他不能使其资本更新,他发现他的地位下降了,就连他的职位也没有变化。两个年轻的高级技术员,玲和里维埃对他们的辅助研究项目的例行工作(类物质的生产)已经得心应手。在生理学工作方面,他们负责生产这样的类似物,并一直担任生理学部的辅助工作。随着可信性的增长,瓦勒取得了生理学部的领导权,他终于被委任为实验室的正式领导。为了启动实验室在糖尿病和控制生育及对中枢神经系统的作用等方面的研究工作,签订了一项在五年内完成的几百万美金的合同。在合同签订中,吉耶曼的名字起了决定性的作用,尽管已经明确任命由瓦勒领导科研工作。在这一阶段,吉耶曼的资本(作为第一著作人被引用的论文数量)跌到了谷底,而瓦勒却大大地超过了他(图 5.3)。在实验室里,瓦勒、布朗、让和卡特琳·里维埃形成了新群体的核心。

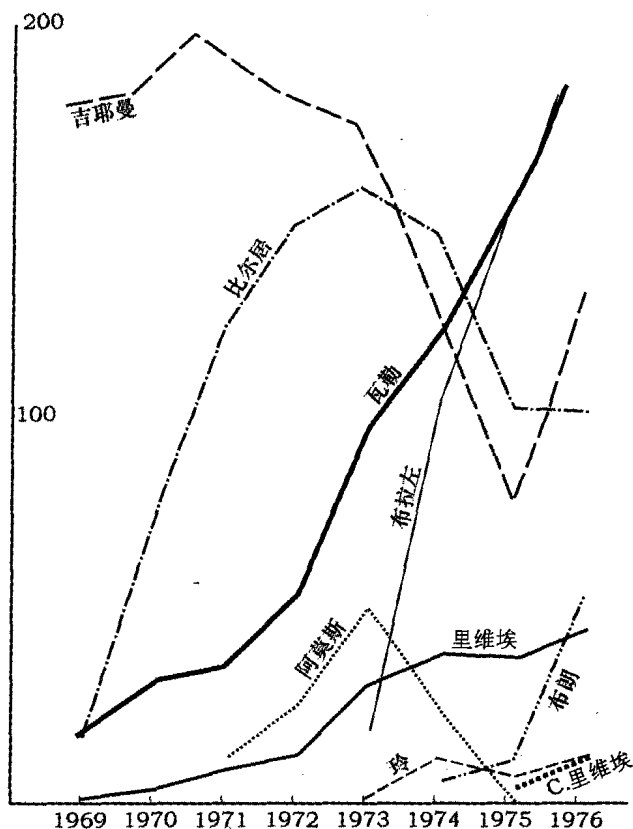


图 5.3 用来表示自 1969 年群体以目前的形式成立以来, 每个成员, 每年论文被引用的总次数。与图 5.2 不同, 该统计只考虑, 在已定的一年间, 一个已定作者的论文被引用的次数, 而不考虑被引用的是哪些论文。尽管如此, 对曲线进行以下比较, 就大致可以看出每个研究员的价值。曲线在不同年份的交叉, 可以反映出我们的访谈揭示出来的群体结构的大致变化。这里特别引人注目的是: 1975 年后吉耶曼重返舞台的情况; 比尔原慢慢退出; 瓦勒不断上升; 精英们与第二分队之间一直存在的差距。但是, 只有把此表和个人的表谱结合起来研究, 人们才能对他们的职业情况有全面的看法。

到了1975年,正是本研究开始的时候。主要是吉耶曼推动了研究的开展,他邀请了B. 拉图尔,进行认识论和生物学的研究,讨论老年科研人员用什么方式退出群体以便给比较年轻的人让权等问题。但是,为了在可信性的循环中扩展他的地位,吉耶曼不仅没有离开实验室,反而把他的精力和时间重新投入到实际科研中。顶着同事们不停的嘲笑和彻头彻尾的怀疑,在充满玻璃器皿、洗涤柱和生物鉴定仪的环境中,他像一个刚取得博士学位的青年研究人员那样工作着。显然,在研究工作中,他利用了群体的丰厚资源。但是,吉耶曼是亲自动手进行操作的。他决定集中三个月的时间,投入到他认为是战略性问题的研究上:分离出一种新的肽并确定它的特性,这就是内啡肽,它表现出鸦片的作用。在其他领域如医药学、神经生物学中,人们对此问题已有所涉足。但是,吉耶曼决定利用实验室的资源,他认为,用已经成为常规的生物化学和生理学的技术方法,能够在三个月内解决问题。根据吉耶曼的看法,一些掌握资料不多的人只研究过问题的旁支末节:“这些人不懂什么是肽类化学。”在三个多月的时间里,他完全能生产出新结构材料,而他的对手们曾试图用几年的时间来完成这一研究。这项科研成就对群体的结构产生了巨大的冲击^①。这种随后人们可以大量投入生产的新物质(多亏第二个科研项目的实施,见本书第45页及以下诸页)不仅在医药学,而且在大脑化学(发生着飞跃变化的领域)以及在毒瘾和精神病等方面都起了重要的作用。由于此事带来的巨大利益,在六个月的时间里,吉耶曼的地位发生了根本的变化。1975年他曾是一匹穷途末路的老马,退休近在咫尺。第二年的3月,他却成了群体中最引人注目的人物,这不是得益于他那已经过了期的权威,而是由于他在该领域中全新的可信性。1976年,由于新的科研工作,吉耶曼的论文被引用的次数戏剧般

地上升了(图 5.3)。

这一全新的变化完全推翻了前面签订的合同,这项合同曾使吉耶曼获得肯定,给其他人带来可信性。同时,新物质的发现在大脑的研究和神经内分泌学之间建立了非常紧密的联系,这是释放因子所没有做到的,尽管内分泌学家对后者比神经学家更感兴趣。新物质在大脑专家中激起了极大的兴趣,特别是弗洛伊德·布洛姆,他来到隔壁的实验室在那儿安顿下来。这样,仅只在几个月劳作的基础上,吉耶曼就获得了突出的成就,而比尔居和瓦勒仍旧在老路上蹒跚。他们继续写着有关陈旧的释放因子的文章,他们的回报率逐渐降低(图 5.2b 和 c)。从此,吉耶曼再也没有退休的打算了,他重新享有研究 TRF 时相类似的职位。

这个突然间改变局势的例子,说明了研究员对于信誉和确认的重视。吉耶曼投入了他所有的信誉,在新领域里,把它当成资源来使用。吉耶曼利用电话,大量地与其他实验室的同行们联络,在新近明确定义的分支学科中,开展大规模的研究,交换物质、血清及新数据。由于与布洛姆的交往(见本书第 170 页),他成为一个截然不同的协会的成员。与新物质戏剧般的成绩相比,群体在其他科研项目中的努力都显得黯然失色。设备和技术员逐渐流动,都加入到了这项新任务中。吉耶曼和其他人都认识到,实验室所有的资本都可以毫无困难地投入到比释放因子潜在的赢利价值高得多的领域里。同时,为了快速增加他的回报效果,布朗开始加大对一系列新物质的投资,这些物质对主项目只具有次要的作用。群体正处在解体的关头,应当签订一份新合同[®]。

相对于生产战略问题而言,在伴随着群体解体的一系列的冲突中,人员或与信誉有关的问题等因素所起的作用是比较小的。在五年的时间里,群体曾经建立在由三个最有经验的投资者通过

的合同上,该合同是为了研究同一个问题,而解决这个问题在当时被认为非常有效的手段就是确定一个假定的范式。然而,局势不得不改变,因为专业和个人战略都有了变化。设备、金钱和职权构成了实验室的不动资本,对此应当进行再分配。比尔居离去了,成了一个讲道解惑的教师。保尔·布拉左,在实验室里经历了一段辉煌的日子之后回加拿大去了。维利·瓦勒和马文·布朗还有他们的高级技术员让·里维埃和他的妻子组成了一个新群体。他们必须决定如何建立和在什么地方建立这个新群体。新成立的群体的可信性吸引了来自美国许多地区的有利的建议(研究方向、实验室的规模、捐款),即使没有任何一个能与吉耶曼成功改变战略前的实验室情况相匹敌。从吉耶曼这方面讲,他对自己的能力充满了信心,他认为他能取得新资本以对付被群体淘汰的局面,这个群体过去曾让他获得信誉,而现在却迫使他像那些博士后、年轻的实习研究人员一样重新开创事业。

群体一旦确实分裂,成员之间的复杂关系和他们对信誉定义的不同估价就都显露出来^⑨。人们把吉耶曼比喻为资本家,因为他把所有的时间都用来经营他的资本,而不直接参加生产可靠的数据。然而,如我们所见,受他雇佣的人也是同一个市场的投资人。于是,他们直接参加了与他的竞争。这正是过去所发生的事情。瓦勒决心利用他的可信性。他无意中发现他的可信性已经足够使索尔克研究所为他提供津贴,让他装备一个与他曾呆过的实验室完全一样的实验室。于是,他成了群体的领头人,他雇佣自己的人员,像吉耶曼过去所做的那样,把自己装备起来。在经济方面,他成立了一个竞争的公司,雇佣了布朗、让和卡特琳·里维埃以及吉耶曼的大部分人员。图 5.2c 和 5.3 指出了瓦勒的论文被引用的状况曲线有规律地上升(以及新来的布朗和高级技术员里

维埃)的情况。对于比尔居,事情却变得十分不同。显而易见,他没有能力在学科内利用他的可信性,像斯帕罗(Sparrow)一样,他被迫结清了他的账目转到教育界去了(图 5.2b)。吉耶曼保存了大部分的固定资本(设备),一部分资金和少量的劳动力。他从此必须找到新的有突出价值的问题,以便启动以前并入实验室的大量资金。

如我们所看到的,可靠数据的生产是使可信性循环和“科学交易”或是福柯 1978 年所说的“真实的政治经济”活跃起来的一种手段。此后,科研人员可以尽力用他们自己的名义来利用他们的信誉。他们可以肯定地说:他们“曾有想法”(见本书第 147 页及以下诸页),这关系到“他们的”实验室,是他们成功地吸引来资金进行装备,从而保证了他们的活动基础。从这个观点看,他们身为政府雇员的同时与商人也差不多。但是,重要的是他们的资本不能出卖和继承,只有在罕见的情况下,可以用来交换货币资本。他们像手工业者一样,为生产出自己的数据而工作,他们经营管理他们自己的几乎是独家的账目。但是,如果不小心,他们将沦为职员或高级技术员。他们也可以独立,幸运的话,他们还可以成为雇主。但同时,他们仍旧是雇员,因为人们支付给他们工资,让他们管理私人基金或纳税人借给他们的资金。我们所观察到的研究员,从经济角度说,他们就是这样腹背受敌:他们必须不断地经营所掌握的可信性资本,同时还不得不经常调整别人借给他们的金钱和信任的使用。一种紧张的气氛总是笼罩着运行的实验室,它不断地激励人们推出新论断,证明新论断,推广它的效用,安装新仪器,利用功绩并将它再投资。在危机时刻,使作战部队参谋部或决策机关振作起来的紧张,与每天都笼罩着实验室的气氛相比也只不过是小巫见大巫而已!这种紧张气氛迫使人们竭力说服秘书按

时打出手稿,要求技术员以最快的速度订购做实验的动物和器材,督促人们小心翼翼地做好实验。当然,这种紧张气氛在其他生产单位也常碰到。但是,在实验室中,这种气氛的特性是它强迫研究员必须是可靠的。一方面,研究员不得不面对投资人的约束,如果不想失去他的资本的话,他还必须不断地再投资。另一方面,他们还不得不承担雇员的义务,因为人们总要求把借给他们的资金结清。在这两方面的压力下,我们的研究员们坚守在实验室里。如果一个研究员决定停止进行新实验,或提出新论断,他很快就会被淘汰。他再也得不到资金,他将被驱除出局,除非他有终身职位,或者他早已经为自己营造好了一个小窝。用“规范”、科学方法、或追求奖励等词汇解释研究人员的行为是可能的,但是,却是多余的。束缚着既是独立的资本家又是雇员的研究人员的力量是,只有创出过硬的事实才能保住同样坚实的地位^①。

注 释

① 在本章中,我们采用了非直接访谈的资料,其中许多是录音、履历、出版物、资金申请和受访者提供的其他资料。通过介入他们的一些争论和团体动力学研究,我们也取得了一些资料。

② 作为我们研究的对象,尽管在很小的群体中,我们也可以找到世界的表象与意识形态之间的明显差异。虽然未做系统的研究,但是我们对阿尔都塞(Althusser, 1974)所说的“科学家自发的哲学”的说法很感兴趣。吉耶曼持有从克劳德·伯纳德(Claude Bernard, 1965)的理论汲取的典型实证主义的科学观;另一位,比尔居持有科学神秘观,他甚至把他的研究与一种宗教基础理论联系起来;第三位——布朗,对他的活动持商业观点,他主张暴发户的认识论;第四

位,用一种投资的经济模式进行研究。

③ 我们研究项目的重大问题之一,就是对话人对观察者造成压力,他们向观察者提供的信息是他们认为观察者喜欢听的情况,所以我们听到了许多实验室政策方面的故事。因此,我们决定不采用这些材料。这些故事的后面隐藏着极明显的大投资战略,观察者的出现,被当做一种手段,通过这一手段,实验室成员能够决定投资并确定其他人反应的性质。首先,被视为实验室主任的传记作者,观察员只有在与他的引见人闹翻了以后才能从其他成员那里得到信息。从人类文化社会学学者那里也可以了解这些问题。

④ 本讨论中一大部分内容借鉴了布尔迪厄(Bourdieu, 1972; 1977)的著作。原因很简单:对科学进行经济学的分析,使在广泛范围内对释放因子的研究受到限制,尽管贝尔纳(Bernal, 1939)、索恩·雷特(尔)(Sohn Rethel, 1975)和扬(Young)那样的马列主义者进行这样的分析时也是一样。只有引进象征资本的概念(经济资本是其中的一部分),才能把经济学的论据应用于非经济行为(Bourdieu, 1977)。为了把这些直接应用于科学,还可参见诺尔(Knorr, 1978)和拉图尔(Latour, 1983)的著作。总之,一旦人们要引进科学的专门内容时,象征性资本概念的用处就消失了(Latour, 1985)。

⑤ 在霍格兰(Hoagland)的回忆录中,我们可以找到典型的转换例子:“1927年,我和格雷戈里·平居斯(Gregory Pincus)在哈佛大学获得了博士学位,我们成了好朋友。我离开之后,他在教区大学任助教。三年后,尽管他工作非常出色,他却仍未得到续约。我极力主张他到克拉克来和我一起工作。为了能使他作为访问学者过来,我们已经能够从外部不同渠道争取到足够的资金。1936年左右,他出版了《哺乳动物的卵》一书,同时,他的大量论文得到好评,这些文章第一次阐述了哺乳动物的单性繁殖,如兔子有妈妈,但没有父亲。这些不仅引起了科技新闻界,同时也引起整个新闻界的极大关注。但是,

他只得到少数保守的高教界人士有保留的欢迎。我认为平居斯所关注的和他对类固醇激素的认识是非常诱人的。他已经开发出一种改进的方法,可以测定尿中的类固醇,并将其应用到了解决内分泌的问题中”(Meites 等人,1975)。每一个句子都说明了可信性如何从一种形式转化为另一形式。这样一来我们就看到文凭、社会关系、社会地位、金钱、功绩、利益和信心是如何能互相转化的。霍格兰并未说明如何“报答”他的朋友平居斯。确切地说,他更需要的是他的技术和想法,他把宝押在了这方面,他试图说服他人进行风险投资。

⑥ 循环概念的最大优点之一是使我们不必详细说明隐藏在我们所观察到的社会行动背后的、最终的心理动机。更确切地说,正是这个无止境的循环的形成过程才是取得不寻常的科学成就的原因。马克思对使用价值突变为交换价值的论述,完全可以用于科学事实构成的现象。人们之所以提出如此多的说明,是因为每一个说明都没有实用价值。但是,交换价值能够转化并促进可信性循环的再生产。这种观点影响着人们所说的科学与工业的关系(Latour, 1983)。

⑦ 在此人们可以看到双重标准,当涉及科学时,某些条文就起作用了。一个商人放弃并出卖他破产的公司时,人们认为他贪婪和追求个人利益。但是一个科学家放弃一个无希望的研究领域或不可靠的假设时(也就是说再也无人“购买”他的论据),人们认为他不是为了追求个人利益。

⑧ 正如我们前面指出的那样,被我们选作研究对象的实验室的特点,就是对功绩表现出近似病态的关注。然而,非常清楚的是,事关获得功绩的荣耀问题本身并未被涉及。每个参与者都在根据领域的变化采取不同的策略:争斗并非针对功绩,而是针对研究所、项目和设备。如果在这些问题上达成一致,关于谁得到功绩的争吵就很少了。一旦这些问题失调,吉耶曼和他的主要副手们关于功绩分配的激烈争夺就成了冲突的策源地。

⑨ 只要人们不限制货币循环的经济概念,这一比较就站得住脚。反之,应当把这一比较扩展到旨在积累和扩大无价值资本的活动。这不同于芝加哥学派的努力,他们曾用经济学的术语描述没有资本出现的活动。科学事实的生产与现代资本主义经济之间的联系,可能比一般简单的联系要深得多(Latour,1987,第四章)。

⑩ 与此相关的一个问题是,我们所描绘的科学家们的活动在多大程度上是有意识的明确的战略。这个问题是不能抽象地解决的,因为为了使他们的职业选择合乎逻辑、清晰或必要,每个科学家都参加了讨论。我们不愿意说科学家们“确实”是追求私利的,在否认这一点的同时,我们也不能说尽管科学家们在选择这种或那种道路时也希望有自由和功绩,然而他们确实受职业领域决定。我们把这些公开的动机问题留给心理学家和历史学家作研究资料吧。一些科学家试图证明他们是完全有意识地选择了这一课题,但同时又解释说,他们的一个同事非此而不做其他事,因为他认为时机已成熟了。在另一场合,同一个谈话人却能够试图使你相信,他根本不是有意识地,而是受了某些艺术直觉形式影响而这样做的,为了有一天他可以对你说这一切都是合乎逻辑的,他不曾有任何选择。这种看法是非常重要的,因为我们的目的肯定不是要提出一个行为模式,让每个人根据这一模式为了获得最大利益而进行计算。那样的话,我们就会陷入边沁主义经济学。措施的计算、最优化和个人表现的问题永远是在变化着的,以至我们不能把这些问题作为研究的出发点。

⑪ 领域(champ)一词用在这里既有领域的意思又有竞技场的意思。在第二种含义中,场的含义(布尔迪厄的用法)是指,个人对其他人和论断的变化的影响,而不是指结构或机制的影响。

⑫ 我们使用战场(champ de bataille)这一术语,一方面是用场本身的含义,另一方面是因为研究员们自己也经常使用军事隐喻(如本书第三章第102页)。尽管我们缺少数量统计资料支持我们的论

点,但是,在我们的印象里实验室中最常用的隐喻有:第一,认识论方面的词汇(证明、论据、说服);第二,经济方面的词汇;第三,与战场有关的词汇;最后,心理学的词汇(快乐、努力、欲望等)。

⑬ 技术员群体的更新率非常快,他们没有工会组织,也不享受长期合同;他们的年薪差在 8000 美元—15000 美元之间(1976 年);无合同的青年博士拿 12000 美元—20000 美元;签约助理教授约挣 25000 美元;正式的股东教授年薪为 40000 美元。掌管研究领域的正式实验室主任年薪不详。因此,他们的薪金与非科研企业的员工薪金基本上没有多大差别。应当指出,这些年薪不足以进行货币资本的积累,与科研资本的积累相差甚远。

⑭ 恰在他们即将离开实验室之前,七位技术员接受了我们的采访(三位是电话录音采访)。总的来说,人们低估了他们在事实生产中的重要性。但是,因为我们在此感兴趣的是可信性的循环而不是实验室生活的其他方面,所以在此我们不使用这些材料。

⑮ 如果不允许第二分队成员的署名可以排在第一的优惠政策,这一差距会更大。

⑯ 正如我们上面提到的,在事实的生产核心存在着独特的斗争。实验室的成员们总是自问这样的问题:“在哪些方面我是独特的?”“我的信息在哪方面有价值?”

⑰ 幸亏哈里·斯莫尔(Harry Small)(个人联络),我们可以确定,在 1977 年吉耶曼加入了一个新的“网络”,这是一个无任何神经内分泌学同行加入的网络。

⑱ 直到 1977 年,情况总是这样。

⑲ 这些是建立在 1978 年以后进行的小范围的访谈上。在这期间发生的事件导致了第二章中描述的实验室特点的重大变化。大部分设备还在,但是原来的成员只剩下了两个。更重要的是,尽管在开始时,实验室已打算提出某些类型的事实,现在却有一个有竞争的实

实验室正在以同样的方法用构建的事实充斥市场。对于参与者来说，问题就是要懂得，如何运用不同的方法，在不同的领域使用第二章中所提到的设备。由于篇幅有限，我们不能详细阐发这方面的问题，只需指出我们研究的对象与一个群体、一个场所、一种设备、一系列问题是非常一致的。使我们看到大量的事实建构的特性的特殊情况极不一般，是不可重复的。

⑳ 这里并未考察研究人员通过自己在临床研究、工业和文化活动中，他们的资本最终实现的问题。然而，清楚的是，投入必要的可信性循环中的投资额需要核查。在研究人员编纂的信贷申请报告中，这些都是清楚的。

第六章

从无序创造有序

考察事实在实验室中建构的同时,我们以科学门外汉的目光介绍了一般机构建立的情况(第二章);我们曾指出,如何用实验室中几例成功的故事解释“确凿的”事实的稳定性(第三章);然后,我们又分析了几例事实建构发生的微观过程,并且强调了在事实概念中的一些反常内容(第四章);接下来,我们饶有兴趣地分析了在实验室中工作的个体,试图找到他们职业生涯的意义并评价了他们生产的可信性(第五章)。在每一章中,我们都界定了一些专用词汇,这些词汇的用法与科学家、历史学家、认识论学家和社会学家的用法不同。现在我们已经能够把我们在前几章中阐明的问题做个总结,同时尽量把它与使用过的概念联系起来。借此之际,让我们回顾一下直到目前曾经涉及的几个方法论的问题。例如,读者将发现,一个重要问题产生于我们以下论断:科学活动是由提出和捍卫假说而构成的,这些假说有时转变为稳定的对象。如果确是这样,那么什么是我们所说的构筑科学活动的规则呢?

在本章的第一部分中,我们将总结我们业已阐发的论据。与其简单地重复前面各章节中我们已经介绍过的内容,莫如鉴别一

直使用的六个基本概念,并且指出它们之间是如何联系起来的。在第二部分中,我们将引入一个辅助概念——从有序到无序的过程,这个概念可以使我们把我们的论据定位在更通用的科学社会学的框架内。最后,在第三部分中,我们将把我们自己的“科学”与我们确定的、了解其行为的科学家的科学进行比较。

第一节 创建一个实验室:我们论据的基本要素

论据所用的第一个概念是建构(Knorr,1981)。建构的根据是缓慢的、实际的物质过程,通过这一过程,记录材料相互重叠,描述被保留或被驳斥。这些加强了我们的论断:主观与客观之间的区别,事实与臆象之间的区别不应当成为研究科学活动的出发点;这个出发点应该是对实践活动的追踪,这种实践活动或把陈述转化为事实或转化为臆象。例如,在第三章中,我们一直观察着一种共同提出的化学结构的建构,我们已经指出,记录仪记录了纯净脑的提取物八年之后,陈述已经变得非常稳定甚至可以转到另一个网络系统。社会力量对TRF的调控,没有组成它的微观现象对它的调控作用大。在第四章,我们已经证明,陈述经常以模态和反模态的形式出现在实验室谈话交流中。研究员之间的争论把一些陈述转化成个人主观想像的产物,其他的陈述转化成自然的事实。

陈述的这种长期的、不自然的起伏变动使我们大致可以描述事实建构的不同阶段,就好像实验室是一座工厂,它里面的组装流水线上正生产着事实。由于我们所讨论的“事实”(faits)这个术语有时指的是制造成的意思,有时又不是这个意思,因此,有必要揭开事实与臆象区别的神秘性。我们曾指出,观察臆象的构成,实

在是解决争论的结果而不是其原因。显而易见,许多科学分析者却忽略了这一点,他们把真实与臆象之间的区别当成了既定的,并且漏掉了一个过程,即实验室的科学家们努力把这种区别变为某些既定的过程^①。

我们经常使用的第二个概念是竞争概念。如果事实是由一些为了省去与特殊的陈述有关的模态而设计好的加工(*opération*)组成的(这是较重要的事),真实性是事实建构的结果而不是它的原因,那么它的意思就是科学家的活动是致力于有关陈述的加工,而不是致力于“真实性”。所有这些加工的合矢量就是竞技场。而竞争概念与科学家们所由关注“本质”(la nature)的观点却形成了强烈的反差。确实,在我们的阐发中,我们避免提本质,即使这不是为了指出它目前的成分中的一种,尤其是 TRF 的结构已被揭示,并被纳入我们目前对该物的认识中。本质是一种只能把它当成竞争活动的副产品使用的一个概念,^②它无助于我们解释科学家的态度。竞争概念的好处是它不仅包容了大量的社会冲突的特性(论战、力量的对比以及结盟),而且可以解释迄今为止认识论描述的现象(如:证明、事实及有效性)。一旦承认研究人员的活动是指向竞争领域这一事实,在科学的“策略”和它的“真理”之间就没有多少区别可保留了;为了实施突破并把竞争者排除在外,同样的政策品质得到了发挥,在第四、第五章中我们已经指出了这一点。

竞技场在许多方面与所有其他论战领域相似,如政治领域。以资料形式发表的文章改变着陈述的类型。但是,构成领域的许多情况影响着论据产生效果的机遇。一项活动能否成功取决于在这一领域中工作人员的数量、有关问题的新颖性、人员情况、发起人体制上的联合、筹码^③以及文章的风格。所以,科学各领域不具

有井然有序的特征,而某些科学分析者乐于把这种无序与政治生活中的惊心动魄相比较。因此,神经内分泌学领域包含大量的论断,而许多实体却只局部地存在。例如,MSH 的释放因子只存在于路易斯安那州、阿根廷、加拿大的一个实验室和法国的一个实验室中。我们的对话人认为,绝大部分有关这方面的文学描述缺乏严肃性。^④在关于什么应被看做是证据或完备证明的协商方面的混乱状况,与法律界人士和政客们之间的争论没有多少区别。^⑤

我们使用竞争一词没有任何影射科研人员品质不良或不正直的企图。尽管科研人员之间的相互作用可能是对立的,但是这种相互作用绝非完全针对竞争者的心理或个人评估。论据的确凿性永远是论战的中心。而由这种确凿性构成的特性说明竞争所起的必要的作用,决定了论据所具有的最大的说服力。在我们的论述中,无论使用竞争或建构一类的词汇,都不是为了破坏科学事实的确凿性,这些词汇用于非相对主义的含义,其理由在第三个主要论据中,我们将阐述清楚。

我们已经强调了实验室的物质因素在事实的生产中所起的重要作用。例如,在第二章中,我们说过,研究客体的存在取决于实验室内的积累,巴什拉尔称之为“现象技术”。但是,这只能让我们描述科研群体在一定的时间内的设备情况。每时每刻,每一件仪器在毗邻学科中都会受到争议。因此,人们不能把“物质”设备与实验室活动的“智力”成分之间的差别视为理所当然的:由于一件仪器的工作,几年之后,同系列的“智力”成分将融为一体,我们能说明这一点。同样,漫长的有争议的 TRF 的建构过程被 TRF 是其他实验的物质成分(无可争辩的)的观点所取代。同样,在第五章结尾处,我们曾提到实验室的投入是怎样在临床研究和制药工业中物化的。为了强调时间长短的重要性,我们界定了事关物质

化或物化的过程(Sartre, 1943)。一旦陈述在竞争领域被确立,它就被物化,并且与心照不宣的能力或另一实验室的物质设备融为一体。^⑥稍后,我们会重新论述这一点。

我们涉及的第四个概念是可信性(Bourdieu, 1976)。我们用这个词特指研究人员各种投资以及实验室中不同方面之间的转化。可信性概念便于综合概括经济概念(如金钱、预算利润)及一些认识论的概念(确实性、怀疑和证据)。此外,这个概念还能强调信息是有成本的。对成本—利润进行的分析适用于使用的各类记录仪、相关的研究人员的职业生涯、金融机构的决定、数据的性质、论文的形式、杂志的种类以及读者潜在的反对意见。成本本身根据以前已经以金钱、时间和精力^⑦的形式进行的投资情况而变化。可信性概念可以把一系列的观点联系在一起,如委托、职业信任证、可靠信贷、抵账信贷。这些使观察者对事实的建构有了统一的想法,并且模糊了经济、认识论以及社会学因素之间的界限^⑧。

在论述中,我们所用的第五个概念是环境。环境一般被认为与科学实践^⑨没有什么关系。但是,我们的论据可以指出它们之间的联系。我们不仅仅说 TRF 被环境包围、影响着,或者是部分地取决于环境或由环境而引起,我们甚至断定科学完全是环境的产物;更进一步说,正是通过特定的和局部的实践,科学才从环境中脱颖而出。尽管几个社会学家(如 Collins, 1974; Knorr, 1978; Woolgar, 1976),已经指出了这些,但是,在一篇展望哲学的文章中,塞尔(Serres, 1977)仍旧阐发了环境的观点。第二章分析了环境使客体在神经内分泌中存在的可能性;第三章指出了原来在实验室中制造的 TRF 可以在实验室以外的网络里循环;最后,在第四章,我们回忆了生长抑制激素进展的情况。在第四章中,我们还指出了每天的谈话对局部或特异情况所起的作用。最后,在第五

章中,我们用“职位”的概念总结了职业环境的特性。与其说是一种结构或有序的示意图,不如说领域是由无序的方式起作用的职位所组成的(见本书第 186 页及以下诸页)。位置的概念可以使我们谈论“正确的”时机,“良好的”试验或为了重新采用哈贝马斯(1971)的术语,把历史性重新置于科学中(Knorr,1978)。

我们使用的第六个,也是最后一个概念是从信息理论[布里尤安(Brillouin,1962)]借用的噪音概念(或更确切地说是信号与噪音之比)。为理解科学活动而应用这个概念,已经不是什么新事物了[参见布里尤安(Brillouin,1964)、辛格(Singh,1966)和阿特兰(Atlan,1972)的著作],但是,我们是非常隐喻地使用它的。因此,我们并不试图计算实验室中产生的信号与噪音之间的比率!但是,我们保留了通过与具有同样可能性的事件的背景相比较来衡量信息的主要观点。至少从隐喻的意义上说,噪音概念符合我们所观察到的研究人员忙于查看记录仪里出来的记载(第二章,32—33页)。同样可能的二者择一概念使我们可以第三章中描述 TRF 的最终构成。质谱测定法限定了可能事件的数量。在第五章中,需求的概念可以使我们阐发信息市场的观点,并解释可信性循环是怎样运行的。需求的概念是建立在这种前提之上的:一个科研人员操作的噪音减少,就提高了另一个研究员在其他地方减少噪音的能力。

事实建构导致的结果是,每一个事实都表现为不是被建构的;竞技场的修辞学的说服力导致的结果是,参与者们相信他们不是被说服的;物质化导致的结果是,人们可以肯定,物质的考虑,只是“思维过程”的次要的构成部分;由可信性投资可知,参与者断言,经济和获得的信心对科学的可靠性没有丝毫影响;至于环境,它完全从说明中消失了,被保留在政治的分析中,而未保留在对事实可

靠与否的评估中！虽然这类转化未被证实，它却是科学所特有的，^①我们将用很大篇幅专门论证并描述这种重要的转化产生的确切环节。

现在，我们回顾一下前面几章阐发的主要论据。应该指出这些论据之间的联系，因为上述概念是从不同的领域借用来的。

首先是噪音概念。对布里尤安来说，信息是一种概率关系，一个陈述与人们的期待差距越大，它所包含的信息越多；接下来，对每一个从竞技场引用陈述的科学家来说，都会有一个基本问题：还有多少其他同样可能的陈述？如果人们认为还有许多，那么原陈述将被视为意义不大，人们很难将它与其他的区分开来。如果其他的陈述出现的可能性不大，那么原始陈述将显得突出，被视为奠基性贡献^②。实验室中，当某人查看氨基酸分析仪上显示的波峰时（如照片9），他首先要说服自己（或其他人）^③：波峰与背景噪音不同。如同我们所看到的那样，这些部分取决于他的同事们。如果，当他肯定地说：“看这波峰”，别人回答他：“哪儿有波峰？这不过是背景噪音，你可能说波峰在另一边与一个小点一样”（见照片8），（在这种情况下）他的陈述没有信息价值。

势将摧毁所有陈述（和职业生涯）的句子用的是条件式：“但是，你可能也可以说……这是……”接下来是一串具有同样可能性的陈述。这种句式的结果通常是取消有关噪音的陈述。所以，这种文字游戏的目的无非是耍手腕，用来迫使研究员（或他的同事）承认二者择一的陈述也不是合乎情理的。在第三、第四章中，我们已经介绍过某些类似手段。建构就是这种常见手段中的一种。通过向一些同事（向他们中的两人比一人更好一些）指出氨基酸分析的波峰或同时加大波峰和基线之间的距离，各种可能的陈述之间的不同将同样加大。如果已经有足够的说服力了，其他

人不再提出异议,陈述就进入了似事实状态。陈述不再是纯想像(主观的)的产物,它已经成了一种“实际客观的东西”,它的存在再也不会受到怀疑^⑬。

建构信息的操作就这样把一组具有同样可能性的陈述变成一组具有不同可能性的陈述。与此同时,这个过程借助说服(竞争)和书写(建构)活动提高了信号、噪音比。

怎样把不等引入同样可能的陈述的整体中以便使一个陈述被认为比其他的陈述更具有可能性呢?研究人员最常用的方法就是提高其他人作出选择的成本。如在第三章中,我们已经谈到在释放因子领域强加一些新标准的做法确实毁掉了竞争者的努力。同样,当比尔居借助质谱仪确立一个观点时,他使事实得到其他的可能性变得困难起来,因为,他说,这一情况会使人怀疑整个的物理学。一旦在放出来的幻灯片中出现与氨基酸原子序列相符的所有的光谱线条,似乎不太会有人真的站起来表示异议^⑭。争论就这样解决了。但是,当人们看到幻灯片中出现的是由薄层色谱法产生的小点时,会有 10 个化学家站起来说“这不能成为证据”。第二种方法的不同之处是每个化学家都可以在所用的方法中找到错误(参见多诺怀事件,本书第 143、144 页)。

这个问题显然是同语反复的,并且没有前面我们已经明确定义、现在经常使用的物质化或物化的中心概念。质谱仪是整个物理学中某一领域物化的部分。这是设备的一部分,它把科学活动前沿的重要部分构成一体。有关这个记录仪的成果的争论,其代价是巨大的。这就解释了为什么吉耶曼和比尔居从一开始就努力要掌握大部分质谱仪。但是,对薄层色谱法,人们所作的说明工作却少有物化。因此,建立在色谱仪之上的论证在任何阶段都不难引起争论和找到一个可以二者择一的论据。一旦,大量的前面的

论据被归入黑匣子(une boîte noire)^⑮,二者择一的表述所花费的代价将是非常昂贵的。例如,似乎很少有人对照片 11 中计算机电缆或实验“t”所依据的统计数字或垂体中的血管名称提出异议。

可信性的出现使得黑匣子操作成为了可能(第五章)。如同我们前面指出的那样,可信性是一种更加广义的追求功绩现象的一部分,与金钱、权威、信任有关,与奖励也有着连带关系。当提出一个陈述时,首先要了解的问题是陈述或其作者能够得到怎样的奖励。这个问题与前面提到的成本问题有类似之处:应当进行哪类投资才能作出与竞争者具有同样可能性的陈述?在一场关系到几百万美金的竞争中,正如 TRF 的情况一样,不存在任何二者择一陈述的余地。这里的限制条件是什么?任何投资都无法赶上已经完成的投入。因此,所有已经获得可信性的陈述都被视为成功。更有甚者,人们利用这些已获得可信性的陈述抢占其他实验室的上风。这就是我们在第五章中已经描述过的市场的本质。一致确认的肽结构是否能形成不成问题的论据还是白色粉末样品状态,这些都不重要,惟一重要的是,了解借用(或购买)这些陈述是否能使竞争者对此提出异议变得更加困难。

当然,根据我们前面的论述,成本、物化和功绩的概念被理解为:所有被接受的陈述,无论以什么理由,都将被物化,以便提高可能提出的异议的成本。例如,当一个研究员确保某一职位时,就像他确认一个问题是重要的一样,任何人都不会感到有能力提出反对意见说这个问题是平庸无奇的;于是,一个领域就围绕着这个重要的问题形成,大量的资金也不失时机地蜂拥而来。在多诺怀事件中,化学家喜好的脱氧核糖核酸、四基烯醇形式是教科书里的稳定的物化状态,而华生曾对这种形式表示怀疑,但是,对此提出异议,说酮可能会有同样的形式是非常困难的。对成本-利润方式的

分析是随着起决定作用的环境而变化的,以至不可能建立起任何通用的规则。一篇论文的风格可能艰涩地令阅读者难以置信;陈述中的公式准确到可以让持有异议的阅读者屈服投降;对其他广大的读者来说,书页下端的注释可以增加更多的说服力;人们甚至限制对手,迫使他们闭口并指责他们欺诈(Lecourt, 1976)。游戏的规则是估价投资回报率;游戏并不是根据伦理道德标准进行的,那不过是表面现象^⑩。

在我们的文章中一直使用的对概念组合的描述具有一个重要特点:被视为必须用非常昂贵的代价才能修改的一组陈述构成了人们所指的实在性。科学活动并非针对“本质”,而是为了建构实在性而进行的一场激烈的战斗。实验室就是这场战斗的场所,总的生产力使这个建构成为可能。每次,当一项陈述被确定,它就会(以机器、记录仪、能力、例行公事、判例、推断及规划等形式)引进实验室并加以利用,以便加大陈述间的差别。对物化了的陈述加以怀疑的成本之高,使对它的指控变为不可能。实在性就这样产生了^⑪。

至此,我们已经总结了我们的论点中的主要概念,并指出了其中六大概念之间的联系,最后,我们把焦点放在了第二章中即我们曾参与其中工作的实验室里所持有的概念。当然,还有描述实验室生活的其他方法。

第二节 有序从无序中产生

从一组同样可能的陈述到一组可能性不同的陈述的转变,又回到了秩序创建的问题上(Brillouin, 1962; Atlan, 1972)。那么,让

我们用另一种方法描述实验室的生活,这是一种隐喻的方法,是把秩序概念与布里尤安著名的神话人物麦克斯韦守护神联系起来描述的方法。故事最简单的版本如下(Singh,1966)。

一个精灵被安置在冶炼炉上,他应该能够升高炉火的温度,让速度最快的分子聚集在一边,并且保持稳定。为了达到这一目的,精灵必须掌握有关分子状态的信息,一个可以根据分子的质量吸引或排斥分子的捕捉器,以及一个能够阻挡精心挑选的分子逃逸、并且恢复到不定的运动状态的密封的盒子。现在,我们知道了就是精灵本身也要消耗一小部分能量才能完成任务。新成语这样说:“没有免费的午餐,即使要得到信息也要投入。”

这个故事是实验室中发生的事情的类比。我们曾把实验室看成一座围墙,里面积聚了大量的以前构筑的工程。如果打破这座围墙,会发生什么事情呢?让我们想像一下观察者下面做的这个试验。深夜,他进入寂静无人的实验室,打开照片2中的大冰箱。我们知道,试管架上的每种样品都与提纯的某一阶段相符,并且上面贴着按实验记录编写的一长串数字编码标签。观察者把样品一个个地取下来,揭掉标签并把它扔掉,然后把无标签的样品放回冰箱。毫无疑问,第二天清早,观察者会看到一片狼藉的场面。没有任何人能够说清哪个样品是哪个阶段的。这可能要花上5年、10年甚至20年的时间给这些样品重新贴上标签,除非在此期间化学技术有了长足的进步。像我们以上看到的那样,每个样品都可能是任何一个阶段的。换句话说,实验室的混乱不堪,或确切地说,实验室的熵被扩大了。这个噩梦般的试验突出地说明了能干的麦克斯韦妖的捕捉器系统的重要性,并说明它也同样希望尽量减少无序状态^⑩。

现在也许是正确评价记录(inscription)这个概念时候了,我们

在第二章中提到过这一概念,从表面看它似乎是怪异的。在第二章里,我们曾论述这一观点说,文字传递信息的方法与创建秩序的物质活动不同。让我们以观察者在实验室逗留期间所做的实验来说明文字的重要性。如同我们在第一章中提到的,社会学家是以技术员助理的身份,在实验室对科研人员进行观察。吉耶曼交给他的任务是为MSH试验而实施的一个项目,就是通过青蛙皮肤染色体断片的色素沉着的变化所获得的分类试验。对我们来说,幸运的是,在一个注重效率的实验室中,观察者表现得像一个能够勉强充数的技术员。因此,他的弱点衬托出了他的对话者的扎实的工作能力。最精细的工作之一是稀释溶液和向烧杯中添加试剂。他必须牢记应该在哪个烧杯中加入哪种试剂,并且进行记录,如已经在12号烧杯中放进了4号试剂。当他忘记了在做这些事情的前后是否做了记录时,他会感到万分羞愧。他竟然忘记了做记录!他惴惴不安,他把滴管的活塞推入12号烧杯。但是,他也许在烧杯中加入了两次试剂。如果情况真是这样,读数肯定是错误的。他把数字划掉了。由于缺乏训练,观察者不得不继续这样做。在这种条件下取得的数据具有巨大的误差,对此他并不感到意外。一天的工作白干了。必须是技术员才能评价产生标准曲线的实用的奇迹(玻耳兹曼对此词的解释)。大量无形的技术奠定了物质材料记录的基础。每一条曲线都被无序的流动包围着,只有分解才能补救,因为所有的情况都被记录下来并进行了整理,还被准确地写入实验室工作日志中。可怜的观察者没能按照规定去做!他非但没有建立更多的秩序,反而使之减少了,因此,他造成了试验用的动物、化学材料、时间和金钱的浪费。简而言之,他惟一赢得的东西是曾提到过的,晚上可用来与朋友共餐的青蛙腿!

最不自信的小职员和最顽固的作家都不像科学家那样关注记录。把科学家与纷乱隔离开的是由档案材料、标签、操作指南、数字和论文组成的围墙^⑨。但是,大量的文件是创立更好秩序的惟一根据,因而,像麦克斯韦妖一样,也是在适当场合增加信息量的惟一根据。保留记录是看到事物从无序中崭露头角的惟一方法。在大量的未提纯的大脑提取物中,从上千种同样活跃的物质里,也许不可能区分出一种肽。假如,人们小心翼翼地进行了某种肽的分离实验,然而没有记录下其过程,那么技术人员们就不得不重新做所有的实验。没有任何方法鉴别那些陈述,因为不会有重复的记载,也不会有任何一样的物的结构。相反,当人们记录下一系列的曲线示意图并能把它摆放在图书馆的大桌子上加以研究时,我们就可以说这种物体进入了建构阶段(Latour et de Noblet, 1985)。通过不断的分类活动,客体涌现出来。记录仪把任何可察觉的蛛丝马迹都记录下来,创造一个秩序,其中所有一切都不具有同样的可能性。与适用了8年的资料和价值上百万美金的材料相比,TRF结构可能的陈述范围是有限的。在这个范围之外选择一个陈述的代价是昂贵的。

麦克斯韦妖提供了实验室活动的一个隐喻,其中指出秩序是被创造的,还指出这种秩序在精灵的运做前绝非预先存在。科学的实在性是一个秩序,是从无序中创造出来的,无论代价如何,它抓住每一个与已经被包围了的信号相符合的事物并把它们围住。为了充分发挥这种样板的力量,还需仔细考察有序与无序之间的关系。无序并不仅是无能的技术员据以发表陈述的噪音;矛盾的是,实验室也参与制造混乱。记录下所有的事件,保存着记录仪输出的所有记载,在电脑列表、写满数据的纸张、记录本、示意图等等的重压下,实验室崩溃了。尽管实验室成功地抵御了外部的无序,

但是,在围墙的内部,它自己却滋生着无序。脑提取物的数以千计的噪音被数据积聚的噪音替代。信息又像遗失在乱草堆里的绣花针。没有任何范例可效仿。为了避免这种危险,参与者从成堆的积累起来的数据中有选择地淘汰部分资料。正是这些指出了我们在第二章中重新划出的系谱图陈述的重要性。问题再也不是识别背景噪音的波峰,而是从大量的、汇聚到一起的波峰和曲线中解读一个句子。一条特殊的曲线被挑选出来,经过核实,摄制成幻灯片并用这样的话来介绍:“应激同时释放出促肾上腺皮质激素和 β 内啡肽。”这个陈述从浩瀚的数据中脱颖而出。人们开始把它编辑成一篇论文,论文完成在第二层围墙内第二阶段(实验室的划分,图2.1中已介绍)。

分类、采集和封闭的操作都是昂贵的活动,并且极少能获得成功;相对而言,任何情况都可能把陈述重新置于混乱之中。之所以这样,因为一份陈述的存在不仅取决于它本身,还取决于它所在的实验室构成的竞技场(或市场,第五章)。能否努力降低实验噪音,陈述能否从领域内浮出,还是重新被湮没在相关主题的浩瀚文献中,也许它已经是多余的,或许它根本就是错误的。也许它永远不能摆脱噪音。实验室的生产过程似乎又陷入混乱无序:陈述必须得到推动,人们不得不论证它,捍卫它,以免它遭到攻击、忽略和遗忘。只有少量的陈述一下子被其领域中的所有人接受,因为使用它的数据或陈述可以带来巨大的经济效益。人们会说“这些陈述有意义”,或说它“解释了一大堆问题”;再或,能使某一记录仪的背景噪音出现惊人的下降:“现在我们可以得到可靠的数据了。”诺贝尔奖也时常隆重光顾如此罕见的事件,例如,事实从背景噪音中崭露出来。

麦克斯韦妖创造了秩序。这个类比不仅给我们提供了一种方

法,使得我们可以概述在描述实验室活动时使用的主要概念并使之相互联系,而且还帮助我们回击了人们可能向我们提出的异议,这就是为什么我们既没有解释一场论战被解决的问题,也没有解释陈述被确立的问题。但是,这种异议只有在人们假设秩序在被科学“揭示”之前就以这样或那样的形式存在,或它是从其他什么东西而不是从无序中产生时才具有意义。这种基本的哲学假设现在已经受到怀疑。在本章,我们将把重点放到这种变化上,以便进一步论述实验室的活动。如果我们按照这个思路进行到底,那么我们将超出科学社会学通常涉及的领域,当然也就超出了本专题论文规定的主题范围。因此,我们只限于介绍在实验室赖以发生作用的新类比。

图 6.1 为我们指出了川叶田(1972)讲述的一盘围棋的三个阶段。开始时,围棋盘是空的,每一步都要往棋盘上加一枚棋子。棋子下到盘棋,不得移动。因此,开始的几步比以后的更具有偶然性,尽管有一些经典的布局方法(图 6.1a)。随着棋局的进行,无论在什么地方投子,都变得越来越不容易,就像在角斗场上一样:先走的棋子影响着后面整个的布局。每一步下法的机遇都不可能相等(图 6.1b)。有些下法是绝对不可能的(如,不能把白棋子放到右上角),而另一些可能性也很小,还有一些是不可能回避的(如在 6.1c 图中,第 64 子应当在 63 子之后)。如同在竞技场上一样,变动的布局是没有规律的;在右下角,或在棋盘的中央,人们可以把棋子布在任何一点上;然而在左角,形势已成定局。人们可以根据对手的应对来决定防卫哪块阵地。当整个地盘都有归属时(图 6.1c),当所有争议的地盘都被重新瓜分完毕时(如位于上部的棋子),游戏也就结束了。棋手从带有侥幸性的一步开始,达到收官阶段(不借助外部或预先存在的秩序),有些下法是必然的。

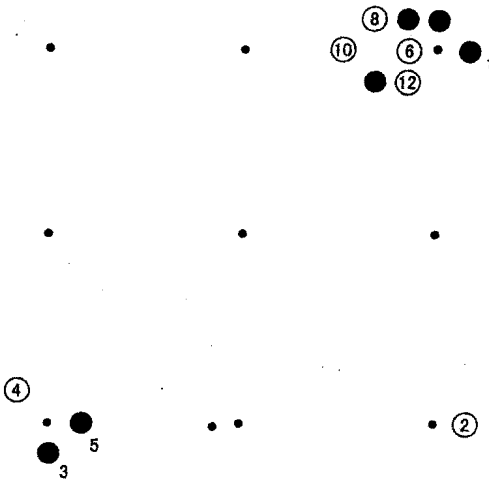


图 6.1a

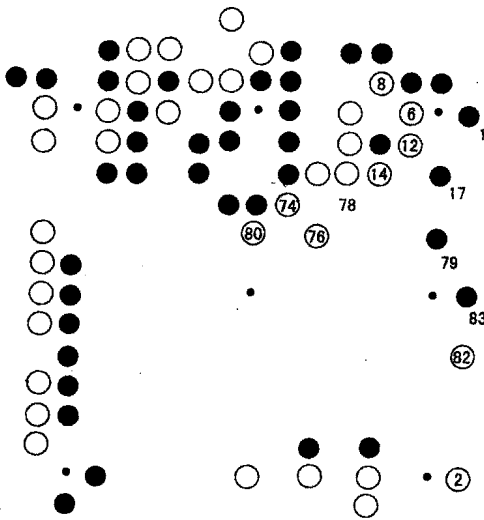


图 6.1b

原则上讲,单独的每一步可以任意处置,但是,实际上,必下的一着,却是举足轻重的^②。

作为我们描述事实建构依据的有序和无序之间的关系对生物学家[参见奥热尔(Orgel, 1973)、莫诺(Monod, 1970)和阿特兰(Atlan, 1972)的著作]来说是太熟悉不过的了。生命是由于出现偶然变化而从无序中产生的一种有序状态,在这基础上,可能有生物的各种生命表现。例如,对莫诺来说,偶然性(无序)和必然性(分类机制)足以阐述复杂构造的出现。实在性从无序中建构,不必借助生命的预先存在。许多实验室成员,他们使用一些自己的词汇,如偶然、变动、

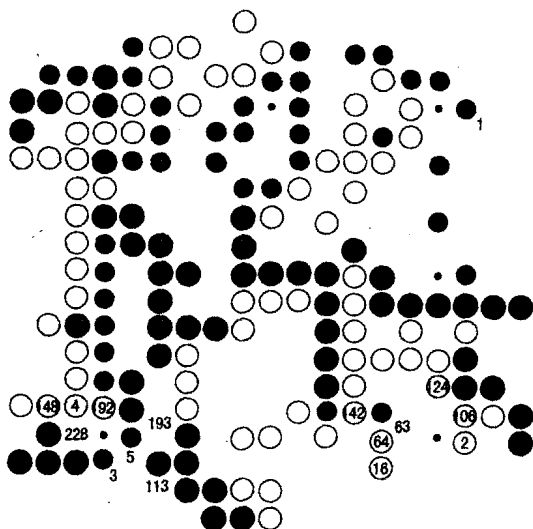


图 6.1c

图 6.1a 取自川叶田的小说(1972)。从中我们可以看到一局围棋进展的三个阶段。图 6.1a 展现的是第 10 步；图 6.1b 是第 80 步；图 6.1c 是终局部分。围棋展示了一种典型的有序但不可预料的建构形式。最关键的几步棋已经用数字标注出来。

小生态环境、无序和拼凑等[参见雅各布(Jacob, 1981)]来描述生命本身。但是科学社会学家似乎对于引入类似的观点以便分析实在性的建构持有极大的保留意见。总之,科学实在性的建构并不比有机体的生成复杂。使用以上三个简短的类比(麦克斯韦妖、围棋和莫诺的偶然与必然),目的是为了让我们读者了解背景的细微变化,在其他许多学科中,人们已熟知的这种变化,似乎被科学的分析家们忽视了。

我们的世界观使我们坚持认为事物都是有秩序的,秩序是规则,而对于无序,无论在何处,只要可能就应加以消除。在政治、伦理、科学中也一样,无序都是被消除的东西。我们的世界观中,还有一个特点就是确认有序的局势不能从无序中产生。最近,已有许多哲学家,尤其是迈克尔·塞尔,对这一假设产生怀疑,他是一个深受布里尤安、玻耳兹曼以及生物学最新发展影响的哲学家。

这些哲学家们认为这一假设应当颠倒过来:无序才应当被视为是规律,而有序是例外。自从人们把生命看成负熵状态以来,这种论点已渐为人知,这种观点与更流行的熵增观点背道而驰。最近这种图景已经发展到把科学本身作为某类社会机体的有限情况包括进去,负熵状况虽然特殊,但并不奇怪(Monod, 1970; Jacob, 1981; Serres, 1977a; 1977b)。在这个论证中,令我们感兴趣的部分是确认有序的形成是基于无序的存在(Atlan, 1972; Morin, 1977)。如果人们能够接受这种变化,就可以看出我们的探讨与科学的社会研究表面上不同观点之间的一个明显的共同之处^②。现在,让我们对探讨中的以下四点加以考察。

首先,人们可以把科学史的特性描绘成一系列情况和出人意料的事件的揭示过程,正是这些情况导致了这样或那样的发现。但是,事件的整体难以与最终实现的逐步的稳定性相一致。正是因为这个原因,人们经常用“证明的背景”反驳“发现的背景”。如果人们考虑到我们关于背景噪音的假设的变化,这种反驳就没有必要了[参见费耶阿本德(Feyerabend, 1979)和诺尔(Knorr, 1978)的著作]。根据图尔明或雅各布的类比观点,假如生命本身产生于拼拼凑凑和偶然性,我们需要更复杂的原理来阐明科学的想法,就变成多余的了。历史学家运用的“事件化”(événementialisation, Foucault, 1978)触及到了事实建构的核心。

其次,社会学家指出了科学活动中非正式交流的重要性。这种具有文献依据的现象对分析变化了的假设有着新的含义。一种新信息必然通过出乎预料的机遇和非正式的网络、并通过近似值而获得。信息的非正式交流与有序的正式交流并不矛盾。我们觉得,非正式交流的结构产生于对正式交流内容的持续参照。无论如何,非正式交流仍是规律,而正式交流是例外,就像合理化总是

真正过程的马后炮一样。

再次,对引证进行分析的人们指出,在科研活动中存在着大量精力的浪费。大部分发表了的论文都无人问津,其中很少的一部分虽然有人阅读,但是总也得不到大的荣誉,剩余的1%—2%被那些使用它的人加工或篡改了。然而自从人们接受秩序是例外、无序是规律这一假设以来,这种浪费再也不像是反常的了。少量的事实从实际的背景噪音中浮现出来。探索发现的情况和非正式交流的过程对生成过程是关键的两点:它们是使科学得以存在的条件。

最后,正是社会学对科学家之间协商细节不断扩大的兴趣,才揭示出人们对研究人员的回忆和对这些回忆缺乏严谨性的描述抱有很少的信任。每个研究员都尽力从混乱的事件中及时脱身。每当他调试好一台记录仪时,便清楚地意识到大量背景噪音和从他检测中遗漏的各种各样的参数的重要性;每次当他阅读《科学》或《自然》杂志时,都会遇到成堆的自相矛盾的、无意义的及错误的概念;每当他参加辩论会时,他都会发现他被淹没在政治激情的狂风暴雨中。这种景象无处不在。出现具有稳定性的事实仍是罕见之事。各种各样的描述和缺乏严谨性的科学论据,不应当被视为出人意料的现象:相反,当极其罕见的事实出现并被接受时,我们倒应当感到吃惊。

第三节 新的假设代替旧的假设吗

到目前为止我们已经总结了前面几章中阐发的论点并指出了为何它们之间有联系;除此之外,我们还把这些论点与科学社会学

的成果联系起来。现在我们将讨论一些在我们的论证中遇到的方法论问题,同时,我们把重点放在我们的文章描述中棘手的问题上。我们根据什么说科学家从无序中创造了有序呢?很明显,我们的观点避开了它自己的生成条件。从哪类无序中产生了我们的描述呢?我们是在什么样的竞技场上把假设与事实之间的区别摆到桌面上呢?

我们一直强调避免在分析科学活动时通常采用的鉴别方法的重要性。在第一章中,我们拒绝接受化分为社会的和技术的科学活动;在第二章中,我们排除了事实与臆象之间性质的区分;在第三章中,我们指出,内部与外部因素的区分是制造事实的结果而不是理解其产生的出发点;在第四章中,我们主张把对常识和科学推论先验的区分悬置起来,甚至避免把区分“思想”和窍门的手段作为解释的手段,因为区分就是实验室科学工作的结果;在第五章中,我们指出了科研人员把自己界定为个体的方法是实验室中拨款冲突的结果。

从文体角度讲,不排除巨大的困难,要替代和避开这些已经不再使用的区分是行不通的。与这种或那种文体对照(如第三章中论及到的“历史的”辩论),使用一种试图夹杂着这种区分的术语让我们感觉受到很大的限制。正是由于这个理由,我们有必要审视我们对词汇的使用。如“social”(社会的)一词的含义就很难避免带有“social et technique”(社会的和技术的)性质。同样“familier”(家庭的、家族的、家属的)一词就模糊了我们想表达的科学研究人类学的特殊含义。在第三章讲述历史时,我们不得不抵制使用常用术语,因为这些术语有可能把建构的事实变成“发现的”事实。第四章中,词组“j'ai une idée”(我有个想法)或术语“scientifique”(科学的)的反复使用足以毁掉我们论据的含义。因此有必要讨

论认识论者使用的一些术语。我们边使用“crédit”(功绩、声望、信誉、信贷、贷款等)这个词边探讨其不同的含义,当使用战略、动机、职业这些词时,我们对脑中通常出现的关于这些词的差异感到迷惑不解。

于是,我们谨慎地排除可能破坏我们描述实验室生活的术语及其区分。所以我们剩下的任务就是揭示我们关于实验室生活的观点与研究者们习惯提出的观点有什么不同之处。我们自己建构的性质与我们课题使用的性质有本质的区别吗?回答是绝对没有。只有摒弃后一种区分的可能性,这一章的论述才能结构严谨。根据环境创立事实的概念不仅适用于建构我们自己的说明,也适用于建构实验室研究人员的说明。我们如何知道他们怎么理解这一点呢?

当实验室研究员们由于他们把自己的假设尽可能远地推向竞技场而获得成功时,我们是如何建构我们关于生产事实的描述呢?我们可以回顾一下一个无知的观察者参观一个“怪异的”实验室时的情景(第二章)。不可否认,他最初的报告是从杂乱无序开始的。他既不知道他所观察的是什么,也不知道摆在他面前的东西的名字是什么。此外,他还来自异国他乡,讲着一口别人听不懂的英语,在科学方面是一个无知透顶的人。与那些对自己的行动表现出十足自信的他的对话者完全相反,我们的观察者感到非常不自在。他常自问他该坐在哪儿,什么时候该站起来,怎样自我介绍,该提什么问题。他刚到实验室时,听到了大量的闲言碎语,逸闻趣事,演讲报告,解释阐述,这些给他留下了深刻的印象和感受。但是,不管怎样,他调试了自己简陋的记录仪,投入到监控自己的数据的工作中。他站在观察者的立场上,面对着屏幕(他的笔记本)做着记录,扩大着成果。但是,这初始的“社会实验”具有太多

的噪音,并且混乱不堪。最初的实验室日志是一片混乱,写着:无意义的琐事,泛泛之谈,噪音……,还是噪音。

观察者不得不创建一种简单秩序以便归纳整理大量的看法。他开始粗略地模仿他的被观察者的方法:他在方格计算纸上画出坐标,在一坐标轴上标上时间,在另一坐标轴上写上研究员们的名字。装备了一个闹钟,他记录下什么人在什么时间做什么事。用这种方法他开始制造出有序的信息。利用其他的机会,他整理了小组成员所写的论文被纳入《科学引文索引》的大量引证数据。如同自觉的麦克斯韦妖一样,他筛选出他需要的人名,计算他们被引用的文章次数,并把它们排列成行,记录下来。在图 5.3 中可以看到其中一项成果:实际上成绩是微不足道的,但是使他有了短暂的满足感。在这个成绩的基础上,他成功地写出一篇陈述:他的对话人认为他的论断没有意义,他向他们展示了他所做的图表,这些至少可以让阅读者暂时无话可说。

几个月后,我们的观察者掌握了大量的这类图表、资料和他积累起来的记录。为了再次使用围棋的类比,他开始在难以掌握的棋盘上学下围棋。随着他不断地取得进步,他发现,他再也不能在他积累起来的材料基础上写出任何陈述。此外,我们的观察者感到,他已经没有能力反对或者支持科学文献资料中的某些论据了。他最初收集起来的文章要么转化成伪证,要么转化成事实。他开始写论文,在他自己的竞技场上一展身手。但是,他的报告在这一阶段是那么无说服力,以至其他的说明也显得只是勉强过得去。他的对话人也经常把他置于一片反对声中,并声称赞成其他的解释。他的第一篇论文(Latour, 1977)发表后遭到了一顿棒喝。

回首研究的最初阶段,我们可以看到,我们的观察者与他的对话者在方法上有着基本的类似之处。因此,很难说是谁模仿了谁。

是研究员们模仿了观察者,还是相反?

上面我们已经提到,观察者从实验室兼职技术员的活动汲取了经验。他还不时地穿上白色工作服到生物鉴定室去做促褪黑激素(MSH)试验,已经不用再画文章被引用次数的曲线图或誊写访谈记录了。

观察者在面前摆放好他的程序汇编和一页空白的资料记录纸。他抓住蹦跳着的青蛙,切掉它们的头,剥掉它们的皮,把青蛙皮一小片、一小片地放入烧杯。然后,他把烧杯放在一束光源上,查看反射计上的指示数据,最后把数据记录下来。工作一天下来,他已经积累了不少适合输入计算机的数字(照片11)。剩下的是他只需检查标准误差、有效区域和计算机输出的平均数值。这些数据是他绘制曲线图的基本资料。大多数时间,当他感到确实有疑点时,他把依据这些资料制作的曲线图交给他的领导,并参照其他的曲线图,与他讨论其中微小的区别和相似之处,以便找出从未发现过的现象。

引证论文的曲线图与MSH标准曲线图之间的近似是显而易见的。它们确实有许多线条具有共同的特点:首先,它们使用记录仪的目的都是为了把少量的数据从浩瀚的数据中分离出来:从《科学引文索引》的成千上万的名字中挑出五个或十个,有青蛙复杂的机体构成的整体中的几块皮肤染色体片断;此外,研究员们把适合录入的结果都放在首位;数据全都经过筛选,以便形成容易分辨的背景噪音的峰值;最后,获得的数据都是在讨论中可以用来当物证的。这些共同点说明,很难认为在“硬”科学和“软”科学的方法之间有根本的区别。

这两种情况的相似性开始让人感到迷惑。我们的观察者甚至觉得他已经被“他的”实验室同化了:当人们和他讲话时称他为

“博士”，他有着自己的操作指南，自己的幻灯片；他也提交论文，在学术会议上与同行会谈，并且忙着调试新的记录仪，填写问卷调查表。此外，他还痛苦地意识到，在他的交谈者的表面上可靠的解释与他自己的解释之间，存在着巨大的差距。为了研究半克的脑提取物，研究员们可以使用成吨的原材料和上百万美元的资金，还有四十多人组成的研究群体；然而为了研究实验室，我们的观察者却在孤军奋战。在试验台前，当他做 MSH 的试验时，其他人不断地弯下腰，伏在他的耳旁指责到：“别这样拿试管”，“让我来为你重新配制稀释液吧”，“重新核对这个标准”；或者是让他注意参考 60 篇与试验相关的论文中的某一篇。在他按自己的方式把几种方法拼凑起来对实验室工作进行分析时，他与外界接触很少，也没有什么先例可参照^②。研究员们有实验室，其中集中了该领域中所有性能良好的物资；而观察者却没有相等的物质资源。更有甚者，他不得不在实验室里争得一席之地，当做研究的物质基础；他不得不乞求别人给他提供信息；在那里，他是外来户，门外汉，无知的人。所有的一切都是为他们所设立的，而他，是为了和他们生活在一起才到这里来的。

观察者的解释与其对话者的解释之间在可信度上的差异与以前的投资规模成正比。当实验室成员们嘲笑观察者所取得的数据相对不足而且不可靠时，他总是用两者之间现存的不平等来反驳他们：“为了弥合这种不平等，仅这一个领域就应该再增加大约 100 名观察者，每个观察者对他们的观察的对象都应当拥有你们对你们的实验动物那样的权利。另外，应当把每个办公室里发生的一切都录在磁带上，在电话里和办公室里装上窃听器，我们还应当有权自由地做你们的脑电图扫描；如果内部检查需要，我们还保留切下参与者脑袋的权利。假如我们具有这一切自由，我们也可

以生产出过硬的数据资料。”每次,这些意见都有同样的效果,吓得那些研究员们拔腿就朝他们自己的实验室跑去,嘴里还低声骂到:霸道的老大哥欺人太甚。

逐渐,观察者对自己的工作有了信心。当他的办公室里的资料堆得越来越高时,他开始感到他的作用与其对话者的作用之间的差异没有任何特殊和神秘之处。他们的相似之处是他们都从事同样的职业;不同之处可解释为在资源、投资方面,因而用不着追求作用性质上的特殊的素质。因此,观察者不再感到胆怯。例如,当他的对话者在图书馆的桌子上阐述一些迹象时,观察者感到他们与自己没有什么不同,他们思考着示意图,把某些放在一边,评估着其他示意图的效力,很快地抓住类似情况之间的微弱联系,然后,埋头慢慢地写出一篇报告。观察者则根据曲线图和应急材料写出假想报告。研究员们和观察者还拥有共同的手段来解释那些不清晰的文本(包括照片、图解、其他论文和曲线图的文本)和旨在使人信服的报告文件^⑧。

我们关于生物学实验室中建构事实的说明与科学家自己的说明相比,既不比他们的好,也不比他们的差。不比他们的好,是因为我们并不奢望拥有更好的研究“真实性”的方法,此外,我们并不打算回避对科学活动的描述:依据环境建构事实,无需求助预先就有的秩序。从根本上说,我们的描述无非是虚构^⑨。但这并未使我们的描述就比实验室成员们的活动逊色:他们自己也忙于建构描述,把它投入竞争领域,并且赋予它们可信性,以便一旦取胜,他人就可以把这些作为成果和已经确立的事实纳入自己的事实建构中。为了迫使人们放弃已经提出的陈述模态,我们和他们所依据的信誉来源也没有什么不同。惟一的区别是他们有实验室。至于我们,我们有著作,即本著作。在构思说明、虚构人物(如第二

章中的观察者)的同时,在提出概念、借助资源、联系社会学论据的同时,我们试图缩小无序的来源,提出似乎比其他陈述更真实的陈述,从而创造出小范围的秩序。但是,这个说明将成为陈述方面有吸引力的一部分。为了使这个观点看上去比其他观点更加合理,这个领域仍需要进行进一步的研究、投入和重新界定,而要使我们的论证被接受,还要进行必要的转换。

注 释

① 巴什拉尔多次提到这一点(例如1934,1953年)。但是,他从未对科学工作中出现的中介感兴趣。根据他自己的说法,他的“合理的唯物主义”是把科学同“前科学的”观念区分开来的关键。他对“认识论的断裂”的特殊兴趣妨碍了他对科学进行社会学的研究,尽管他的许多关于科学的观点用在社会学的背景中是举足轻重的。

② 从一开始,观察者就对大量的仪器设备与微量的大脑提取物之间近似荒谬的不成比例感到吃惊。科学“精神”与“自然界”的相互作用不能正确地说明这种不对称。

③ 问题的重要性根据背景条件而变化。如生长抑制激素对治疗糖尿病的重要作用使群体的每一篇论文免受严格的检查。然而内啡肽的情况却相反,所有的论文(不管提出的假设多么大胆)开始都将作为事实接受,然后作为非事实(dé-fait)而告终。

④ 从我们的观察者来到实验室那天起以及在实验室逗留期间,人们总是对他重复形式少有变化、几乎成了格言的一句话:“实际上99.9%的文献资料都无意义”。

⑤ 我们的这一论据是建立在与许多法学家和科学家谈话的基础上的。但遗憾的是,我们没有明确地得到可以使用这些材料的

权利。

⑥ 不管这一性质多么传奇、荒唐、可笑，我们指出一切都可物化是至关重要的。例如，卡隆(Callon, 1977)曾指出专家治国论的机制可以导致作出非常怪异的决定。但是，一旦物化，这些决定就在其他的逻辑推理中起前提性的作用。用更具哲学色彩的语言来说，我们可以把科学理解为黑格尔的论点：“现实即合理的”(le réel est rationnel)。

⑦ 除了拉康(Lacan, 1966)的几页论述和扬非直接表达的想法外，对这种精力的投入所作的精神分析学的分析至今还有一大部分尚未加以研究。

⑧ 例如马赫卢普(Machlup, 1962)和雷斯彻(Rescher, 1966)企图从经济学上来理解信息市场。然而他们的探讨并未改变经济投资中心概念。相反，布尔迪厄和福柯却画出了事实(或信誉)的政治经济学的总图表，他把货币经济归结为投资的一种特殊形式。

⑨ 人们可以把哲学事业的特点描绘成企图排除所有情况的痕迹。所以，苏格拉底在柏拉图的《自辩篇》里的任务就是排除法律界和文艺界人士提供的情况。这种排除是为了确立一种“观念”所付出的代价。索恩·雷特尔(Sohn Rethel, 1975)曾指出，这类哲学活动在经济和科学的发展中曾起过重要的作用。可以认为重建情况的任务基本上是受我们哲学传统的大部分遗产制约的。

⑩ 巴特曾指出，这类转变是现代经济的典型。于是，人们把马克思的拜物教概念和科学事实概念进行有用的比较成为可能。事实(le fait)和物神(le fétiche)有相同的词源。在这两种情况下，各种复杂的过程起作用，而参与者们忘记了，“外部的东西”就是他们自己异化劳动的产物。

⑪ 布里尤安使用似真实的一词与直观的意义相反。只有在—一个陈述是不似真实的时候，它才具有信息，因为它与可能相等的陈述

的实质还相距甚远。用一般语言,我们还可以说,当一陈述比其他陈述更似真实的时候,人们就相信它。这一表面矛盾的原因就在于,信息无非是信号与噪音之比(rapport signal /bruit)。

⑫ 在我们的讨论中,我们试图弱化说服自我和说服他人的区别。谈话时,自我说服到说服他人的过程经常发生(“我愿意确信,我不希望某某人来反驳我”),以至我们放弃了心理学与社会学之间人为的区分。我们的经验告诉我们,在一个研究员意识深处有一个秘密:他与整个竞技场进行着辩论,并且事先就预料到了他的同行可能提出的每一个异议。一个研究员从来不是孤立的。

⑬ 这种表达与研究员们所持有的对无序领域的印象相符:这是一个在其中人们什么都能说的领域,确切地说,在言论方面是人人平等的领域。

⑭ 这并不是说从有了质量分光计那一刻起,所有的争议原则上讲都是不可能的。但这也难改变理论的依据,以至在实践中无人试图对此进行尝试(除非科学发生巨大变革,才会有例外出现)。这种“原则上”可能的东西与“实际上”能实现的东西之间的区别,就是我们争论的中心。如莱布尼兹所说:“一切都是可能的,但一切不是共同可能的(compossible)”。共同可能性方面被扩大的过程在第三章中已做过探讨。质量分光计不再比薄层色谱法更值得信任,它只是更强一些。

⑮ “黑匣子”一词同时让人想起怀特利(Whitley,1972)的论据,根据这一论据,科学社会学家不应在任何社会学调查的借口下,把科学家认识的文化当成自在的实体。我们赞成这一观点,但是他没有切中要害。创造黑匣子,鉴别黑匣子,了解创造它的情况,这正是科学家们付出绝大部分时间和精力所进行的活动。因此,在科学中,黑匣子发挥作用的方式是社会学研究的一个重要的关注点。一旦一种设备或一致的举动在实验室出现,把它改变成社会学的对象是非常

困难的。揭示社会学因素的代价(如描述 TRF 产生的代价)反映了过去“黑匣子”作用的重要性(Latour, 1987)。

⑯ 由于这个理由,才没有必要求助于政治领域和科学领域中的不同准则的协调一致。同样,从惟一的分析角度出发,我们来考察科学家的诚实与不诚实。欺诈与诚实不是有本质区别的行为,而是相对价值依情况和竞技场状况而定的策略。

⑰ 如果实在有什么含义,那就是它抵御一种力的压迫,实在论者与相对主义者之间的争论,由于对实在缺乏恰当的定义而变得极其激烈。也许这样解释会让人满意:不能被随意改变的就被认为是实在的(Latour, 1984 第二部分)。

⑱ 布里尤安的巨大贡献在于他对科学生产作了唯物论的分析,但这未被大部分科学社会学者所了解。他把全部科学活动(包括所谓“智力的”和“认识的”方面)看成在类似物理学通常对象的所有方面的物质的作用。因为他在物质与信息之间架起了一座桥梁,所以,他为科学研究在精神因素和物质因素之间填补了一个如此关键的空白。

⑲ 对实验室工作最好的描述是使他对正在进行着的研究活动和写作活动的描述。装入五颜六色的试管架里的样品放在手术台一边,慢慢地移动着。一个计时器控制着它们的运动并把它记录在一张纸上。尽管达到这种水平,这一工作仍谨慎操作,以便消除可能的异议(见照片资料)。

⑳ 许多与围棋相似的情况都可以运用在科学上。这一相似性最大的益处是为我们提供了关于偶然性和必然性的辩证关系的近似说明。其他好处是,指出了科学中的物化过程。如在图 6.1c 中,第四步的棋子下在第 148 步棋子旁边。一组白棋子被包围并被吃掉,这接近第三章中所探讨的矛盾运动;一种已定的构成不管是否被看成矛盾(和是否需要取消),取决于局部背景条件和竞技场上的压力。

在此情况下,被吃掉是由于执黑的一方决定把棋子下在某一点造成的。

⑳ 我们并非旨在确认,为了科学分析我们提出了一个原始范式。我们的目的仅在于证明,我们的人类学家的观点,在其他研究领域里是用“科学社会学”这个含义更广泛的术语来表示的。我们的结论是:(a)这些探讨与其他的探讨没有任何联系;(b)对他们的发现的最终地位还有某些疑虑。我们在此阐述的背景条件的变化是微小的,但却是根本的,它产生了有创意的观点,据此人们可以评估这些发现的重要性。

㉑ 一方面这是由于观察者孤军奋战和缺乏训练造成的,另一方面是由于完全没有人类学对现代科学的研究。一种显得特别有用的资源是奥热(Augé, 1975)关于象牙海岸巫术的分析,这为他抵御科学论证的影响提供了知识的框架。

㉒ 科学活动的基础原型似乎不是在数学或逻辑学领域找到的,而是如尼采和斯宾诺莎反复说的那样,是在《圣经》注释中找到的。《圣经》注释和宗教经典解释学是工具,在这些作品中,科学生产观念得到了历史性的锤炼(Derrida, 1967)。我们承认,我们对实验室活动经验主义的观察与这种观点完全相符(Latour et de Noblet, 1985; Goody, 1979)。

㉓ “虚构”(fiction)一词被应用于事实生产的整个过程中是取其其中性的或“不可知的”意思,但尤其不适用于其中的一个阶段,这就是我们关注的实在性产生的阶段,而不是某一终点阶段(第二章第五阶段)。借用“fiction”一词的主要好处是,它具有文学的和描述性叙述风格的内涵。德塞尔托说过:“科学只能是科学虚构”(Bastide, 1979)。

索 引

(每条目后的数字均为原书页码)

- Acceptation d'un fait scientifique 接受一个科学事实 96 - 98
Accréditation 委派 220, 226, 254
Adequatio rei et intellectus, 事实与理解的一致 181
Agonistique 竞技, 角斗 251 - 254
ALTHUSSER, L. 阿尔都塞 149, 194, 283
Analogie 类似, 类比 175
Analogue 类似物 56, 66
Analyseur d'acides animés, definition 氨基酸分析仪, 定义 64
Anthropologue 人类学家 15, 18, 66, 272
Appareil de synthese automatique de peptides 肽自动合成器 64
ARIMURA, A. 阿里谿拉 108, 283, 293
ARISTOTE 亚里士多德 60, 138
Artefact 臆象 64, 183 - 186
ASHMORE 阿斯默尔 27, 283
ATLAN, H. 阿特兰 256, 262, 268, 272, 283
AUGÉ, M. 奥热 14, 24, 29, 148, 278, 283
AUSTIN, J. 奥斯丁 32, 283

- BACHELARD, G. 巴什拉尔 20, 26, 32, 59, 61, 83.
- BARNES, B. 巴恩斯 25, 150, 283
- BARTES, R. 巴特 46, 256, 283
- BASTIDE, F. 巴斯梯德 76, 86, 151, 280, 283
- BECKMAN, instruments 贝克曼仪 284, 292
- BERGER, P. L. 贝尔热 178, 284, 205
- BERNAL, J. D. 贝尔纳 284
- BERNARD, C. 伯纳德 15, 27, 194, 284
- BERSON, S. A. 贝尔森 59, 62, 295
- BEYNON, J. H. 贝农 62, 143, 284
- BHASKAR, R. 巴斯卡尔 284
- Biotonnage 生物鉴定 42, 59, 61, 116, 120, 123, 136, 159, 194, 207, 225
- BISSETTE 比塞特 174 - 176
- BLACK, M. 布莱克 11, 175, 284, 294
- BLOOM, F. 布洛姆 75, 151 - 155, 203, 204, 211, 228, 243, 244
- BLOOR, D. 布鲁尔 19 - 21, 32, 91, 94, 130, 176, 178, 187, 284
- BOGDANOVE, E. 波格丹诺夫 101, 102, 105, 110, 284
- BOURDIEU, P. 布尔迪厄 17, 205, 212, 215, 216, 223, 224, 254, 284
- BOWKER, J. 伯克尔 22, 284
- BRAZEAU, P. 布拉左 188, 214, 230, 233, 244, 284
- BRILLOUIN, L. 布里尤安 256, 257, 262, 263, 267, 271, 285
- BROWN, M. 布朗 12, 161, 162, 174 - 176, 194, 195, 199, 233, 242, 244 - 246, 285
- Bruit 噪音 14, 30, 83, 96, 111, 117, 118, 141, 179, 203, 208, 214, 215, 256 - 258, 266, 267, 272, 273, 276, 278
- Budget du laboratoire 实验室的预算 67, 70, 254
- BULTMANN, R. 布尔特曼 170, 172, 285

- BURGUS, R. 比尔居 11, 48, 59, 125, 134 - 137, 139 - 144, 151 - 153, 156, 157, 163, 194, 231, 239, 241, 244, 259, 285, 288
- BUTCHER, M. 比彻 232
- CALLON, M. 卡隆 19, 27, 30, 58, 71, 216, 254, 285 - 287, 291 - 293
- CANGUILHEM, G. 坎基莱姆 26
- Capital 资本 254
- Carrière 职业生涯 192, 193, 195, 197
- Chromatographie 色谱法 62
- CHUBIN, D. 舒宾 44, 286
- Circonstances 环境 255, 256, 260, 261, 272
- Citations ; taux 引证率 85, 86, 97 - 104, 113
- Clivage entre fait et énoncé d'un fait 事实与事实陈述的分 180, 181, 183, 186
- COLLINS, H. 科林斯 19, 27, 92, 178, 187, 255, 286
- Communication informelle 非正式交流 272, 273
- Construction 建构 162 ; construction de faits 事实的建构 250 - 256
- Controverse, fin et début 争论, 结束与开始 186 - 188
- Conversation entre chercheurs 研究员之间的对话 160 sq.
- Conversion d'une forme de crédit à une autre, 信誉从一种形式向另一种形式的转化 208 - 210
- Conviction 相信 74
- COPERNIC, N. 哥白尼 18
- COURTES, J. 古特 76, 288
- COX, G. 考克斯 27, 286
- CRAIG, L. C. 克莱格 60, 291
- CRANE, D. 克兰 44, 47, 286

- Crédibilité 信誉,可信性 216 - 223,242 - 247
- Crédit 功绩,经费,信誉 197 - 201,204 - 206,209,211,212,215 - 217,
219,227,232,238 - 240,243 - 245,254,260,261,273,275
- CRF, Facteurs de libération de la corticotropine 促肾上腺皮质激素释放
因子 51,54,57,61,105,115,117 - 120,131,134,152
- CRICK, F. 克里克 11,173,286
- Culture du laboratoire 实验室文化 53,66
- Curriculum vitae, 履历 193,220,222,239
- Cycle de crédit 信誉的循环,可信性的循环 44,52 - 54,205,208 - 210,
217 - 219,228,229,233,246,247,256
- DAGOGNET, F. 达高涅 35,286
- DARMON, G. 达尔蒙 15,291
- DE CERTEAU, M. 德·塞多 93,280,286
- Découverte, 发现 129,200,214
- Déduction 演绎法 149
- DERRIDA, J. 德里达 35,280,286
- Description 描述,说明 46,52,274
- DIETRICH 迪特里希 201 - 205,226,228
- Domaine 领域 224
- DONOHUE, J. 多诺怀 173,259,261.
- DONOVAN, B. T. 多诺万 49,93,99,103,106,286,291
- DUCROT, V. 杜克罗 76,86,286
- EDGE, D. 埃奇 18,72,175,286,292
- EINSTEIN, A. 爱因斯坦 18,290.
- ELZEN, B. 埃尔岑 60,287

Endorphine 内啡肽 152,155,184, 211,242,252,266

Exigence d'une information crédible 要求可靠的信息 170,179,211,212

FABBRI, P. 法布里 84,111,124,151,290

Facteur de libération, définition 释放因子 48

Fait 事实 66,74,177

Falsification 反证 26

FARLEY, J. 法雷 19,287

FAVRET-SAADA, J. 法弗雷-萨达 23,24, 287

FAWCETT, P. 弗塞特 107,287

Feedback (théorie du) 条件反射学说 47,113,195

Fétichisme 拜物教 256

FEYERABEND, P. 费耶阿本德 272,287

FEYNMAN, R. 费因曼 18

Fiction 虚构 11,28,184,273,274,280

FOLKERS, K. 福尔克 136,141,142,284,287

FORMAN, P. 福尔曼 148,287

FOUCAULT, M. 福柯 93,151,246,254,272,287

GARFINKEL, A. 加芬克尔 15,25,149,150,287

GARVEY, W. D. 加尔维 44,287

GEISON, G. 盖森 19,287

Go (jeu de) 围棋 267-270,276,289

GOLDSTEIN 戈德施太因 164

GOODY, J. 古迪 16,287

GOPNIK, M. 戈普尼克 86,287

GREEP, R. O. 格雷普 105,287

GREIMAS, A. J. 格雷马 76, 86, 151, 287, 288

GRIFFITH, B. C. 格里菲思 44, 287

Groupe (dynamique) 群体的动力学 230 - 232

GUILLEMIN, R. 吉耶曼 7, 31, 75, 97, 99, 108, 111, 112

HABERMAS, J. 哈贝马斯 256, 288

HACKING, I. 哈金 32, 118, 144, 288

HAGSTROM, W. G. 哈格斯特龙 44, 212 - 216, 288

HARRIS, G. Q. 哈里斯 105 - 107, 112, 114, 133, 288

HESSE, M. 西斯 171, 175, 289

HEFTMANN, E. 赫夫特曼 53, 287, 288

Histoire des sciences 科学的历史 18 - 22, 72, 92, 94, 272

Historicité 历史性 256

HOAGLAND, J. 霍格兰 209, 220

HOLLIS, M. 霍利斯 27, 289

HORTON, R. 霍顿 16, 289

HUME, D. 休谟 181, 289

Idée (déconstruction sociologique d'une) 观念的社会学的解构 169 - 172

Indexicalité 索引 150, 151

Information 信息, 265

Inscripteur 记录器 42, 43, 64, 65, 259

Inversion de la nature et du discours 性质和推论的转化 180 页下面

ISAMBERT, A. J. 伊桑贝尔 20, 32, 289

JACOB, A. 雅各布 269, 271, 272, 289

JOUVET 汝维 18

JUTISZ, P. 尤蒂兹 122, 288, 289

KANT, I. 康德 178

KAWABATA, Y. 川叶田 267, 269, 289

KEPLER, J. 开普勒 18

KNIGGE 克尼格 80, 82

KNORR, K. 诺尔 15, 30, 46, 148, 154, 175, 178, 205, 250, 255, 256, 272, 289, 290, 295

KOYRÉ, A. 柯伊雷 26

KUHN, T. 库恩 26, 46, 289

Laboratoire, définition finale 实验室, 最终的定义 238

LACAN, J. 拉康 169, 254, 289

LAKATOS, I. 拉卡托斯 46, 290

LATOUR, B. 拉图尔 7, 10, 19, 21, 22, 24, 27, 30, 35, 44, 55, 56, 82, 84, 111, 113, 121, 124, 151, 180, 184, 187 - 189, 250, 259, 218, 260, 262, 265, 277, 280, 284, 286, 287, 290 - 293

LAW, J. 劳 25, 150, 283, 286, 294

LAZARUS, L. 拉扎鲁斯 12, 196, 197, 230

LEATHERDALE, P. 利思达尔 175, 290

LECOURT, D. 勒古尔 148, 261, 290

LÉCUYER, B. -P. 雷居叶 15, 20, 290, 291

LEMAINE, G. 勒麦纳 15, 17, 18, 109, 290 - 291

LESTEL, D. 赖斯太尔 15

LÉVI-STRAUSS, C. 列维-斯特劳斯 21, 291

Liste de publications 出版物清单 68

Littérature 文学, 文献 43 - 46, 49 页下面

LIVINGSTONE, E. 利文斯通 31, 291

Local (caractère local de la science) 局部的, 科学的局部性 166, 175, 183, 184

LRF (Facteur de libération lutéinisant) 叶黄素释放因子 49, 51, 56, 70, 77, 92, 107, 115, 117, 119, 122, 289

LUCKMAN, T. 卢克曼 178, 284

LUKES, M. 卢克斯 27, 289

LYNCH, M. 林奇 15, 25, 26, 150, 291

LYOTARD, J.-F. 利奥塔尔 251

LYSSENKO, T. 李森科 22, 290

MACHLUP, F. 马赫卢普 254, 291

MCKENZIE, D. 麦肯齐 115, 118

Manuels (style) 教科书 75

MARX, K. 马克思 209, 256

MATALON, X, B. 马塔龙 17, 290

Matérialisation 物质化 254, 256, 259

MAXWELL (démon de) 麦克斯韦妖 262, 263, 265, 267, 270, 276

McCANN, S. M. 麦卡恩 106, 107, 109, 115, 133, 134, 199, 286, 219

MEDAWAR, P. 梅达沃 154, 291

METTES, J. 梅特 47, 48, 103, 136m209, 220, 285, 286, 291

MERRIFIELD, R. B. 梅里菲尔德 64, 291

MITROFF, I. 米特罗夫 17, 169, 193, 291

Modalité, définition, transformation 模态, 规定, 转变 76, 78 -80, 82, 86, 183

Modèle économique ; vu par les Chercheurs 研究人员眼中的经济模式
195 页下面; critique du Modèle 对模式的批判 197

- MONOD, J. 莫诺 268, 270, 271, 291
- MOORE, S. 莫尔 292
- MORIN, E. 莫林 272, 279
- Motivation des chercheurs 研究人员的动机 118, 200, 205, 209
- MULKAY, M. 马尔凯 18, 47, 175, 193, 194, 286, 289, 291, 292, 295.
- MUSGRAVE, A. 马斯格拉夫 46, 290
- Négociation 协商 154, 155, 202, 226, 239, 273
- Neuroendocrinologie 神经内分泌学
- NEWTON, I. 牛顿 18, 182
- NIETZSCHE, F. 尼采 13, 172, 280
- NOBLET(De) 诺布雷 35, 265, 280, 284, 290
- Objectivité 客观性 31, 83, 85, 186
- Objet 客体, 对象 182 - 184
- OLBY, R. 奥尔比 92, 292
- Opération sur la littérature 对文献的加工 124, 126, 127, 131, 168, 189
- Ordre à partir du désordre 从无序产生有序 262, 274
- ORGEL, L. 奥热尔 11, 268, 292
- Originalité 独创性 232, 238
- Paradigme 范例, 范式 26, 29, 31, 46, 48, 99, 104, 244, 272
- PASTEUR, L. 巴斯德 11, 19, 30, 287
- PEDERSEN, K. O. 佩德森 60, 292
- Peptide, définition 肽 48
- Phénomène (construction par le laboratoire d'un) 由实验室建构一现象 65

- Phénoménotéchnique 现象技术 57,59,253
PINCUS, G. 平居斯 209
PLATON 柏拉图 255
POINCARÉ, H. 彭加勒 187,292
POPPER, K. 波普尔 26,284,292
PORATH, J. 波拉司 62,287,292
Positions 位置,职位,阵地 221-229
POUCHET 普歇 19,287
PRICE, D. J. 普赖斯 44,292
Processus de pensée 思维过程 167,169,172,177,192,256
Programmes de recherche du laboratoire 实验室研究的计划 50,52,55-57,63,71,118,119,145,162,217
Protéine 蛋白质 48,60,152
Pulsar 脉冲星 28
Purification 提纯 57,60
Pyro-Glu-His-Pro-NH₂ 促甲状腺激素释放因子 95,101,139,141,142,144,178,180,181,188

Raisonnement 推理 176
Réalisme 实在论 26,183,187
Réification 物化 62,64,254,259,261,268
RESCHER, N. 雷斯切 254,292
Réseau de validité 有效性的网络系统 188,189
RICKERT 李克尔 163
RIVIER, C. 里维埃 159,242,244
RIVIER, J. 里维埃 12,62,66,232,242,244
ROCKEFELLER, (Institut) 洛克菲勒(研究所) 60,64

- RODGERS, R. C. 罗杰 52, 293
- ROSE, H. et S. 罗斯 148, 293
- ROSSIER, J. 罗歇 152, 165
- Routine 常规 40, 63, 65, 74, 233, 240, 262
- RUDWICK, M. 鲁德维克 92, 293
- SACKS, H. 萨克斯 150, 293
- SARTRE, J. -P. 萨特 182, 254, 293
- SCHAFFER, S. 沙菲 30, 32, 293
- SCHALLY, A. 沙利 17, 48, 95, 97, 99, 100, 102, 103, 107 - 109, 123 - 126, 127 - 130, 132 - 136, 139 - 146, 152, 153, 155, 178, 195, 284, 287, 292, 293 .
- SCHARRER, B. 沙雷 47, 76, 77, 106, 293
- SCHIBUZAWA, A. 施布扎瓦 102, 109 - 111, 113 - 115, 117
- SCHREIBER, F. 史来伯 102, 109, 110, 113 - 117, 123
- SCHUTZ, A. 许茨 149, 293
- SCI (Science Citation Index) 科学引文索引 70
- SERRES, M. 塞尔 32, 255, 271, 294
- SHAPIN, S. 沙宾 19, 30, 32, 283, 293
- Signal, bruit de fond 信号, 背景噪音 117, 118, 256 - 258, 266
- SINGH, J. 辛格 256, 262, 294
- SLOVIK 斯洛维克 170 - 172
- SMALL, H. 斯莫尔 243
- Somatostatine 生长抑制激素 8, 49, 51, 56, 70, 82, 92, 187, 188, 214, 240, 252, 255
- Spécialité scientifique 科学的特征 48, 49, 50 ; Cas du TRF, TRF 个案, 93, 101, 102

- Spectromètre de masse 质量分光光度计 15,54,55,60,62,143,144,259
Spectromètre RMN 核磁共振分光光度计 61,62
SPINOZA, B. 斯宾诺莎 280
Stratégie de recherche 研究的策略 12,106-108,112,115,118,123,
130,132,133,138,141,143,163,164,209,224-226,244,245,275
Subjectivité 主观性 83,85,119,184,250
SVEDBERG, T. 斯维德贝格 60,292
- Techniciens 技术员 9,37,39,44,50,61,65,67,159,192,204,221,231
-234,238,244,245,247,265,266
Test 实验, 试验, 测验 12,41,52-54,61,75,80,85,86,94,96,107,
113,115-118,122,130,131,134,151,160,161,165,166,170-
172,187,188,206,207,225,253,256,260,264,277,278,286
TILLEY, N. 蒂雷 32,294
TODOROV, T. 托多罗夫 76,86,286
Trajectoires de carrières 职业轨迹 220,227,230
TRF (H), facteur de libération de la thyrotropine (hormone) 促甲状腺
激素(荷尔蒙)释放因子 91,93,94,97,100-103,107,108,127,128
Tucson (colloque de) 图森(会议) 134,136,138,141,146
- UNGAR 昂加尔 211,212
- VALE, W. 瓦勒 11,48,80,82,160-162,207,231,237,240-246,285,
294
VICNEAUD (DU) 维纽 107
WADE, N. 瓦德 17,31,48,49,93,99,134,294
WATSON, J. 华生 17,48,75,173,261,286,294

WESTRUM, J. 维斯特仑 32, 294

WHITLEY, R. D. 怀特利 260, 289, 294

WIDEMANN-FRANZ (loi de) 维德曼-弗
兰兹定律 182

WOOLGAR, S. 伍尔加 6, 15, 25, 27, 28, 175, 255, 290, 294, 295

YALOW, R. S. 雅卢 59, 62, 295

YOUNG, B. 扬 205, 254, 295

原书所涉及的图书

Bibliographie

- ALTHUSSER L. (1974), *La Philosophie spontanée des savants*, Maspero, Paris.
- Anonyme (1974), *Sephadex: Gel Filtration in Theory and Practice*, Pharmacia, Uppsala.
- ARIMURA A. (1976), entretien avec B. L.
- ASHMORE M. (1985), *A Question of Reflexivity: Weighting Sociology of Scientific Knowledge*, Thèse Ph. D. non publiée, université de York.
- ATLAN H. (1972), *L'Organisation biologique et la théorie de l'information*, Hermann, Paris.
- AUGE M. (1975), *Théories des pouvoirs et idéologies*, Hermann, Paris.
- AUSTIN J. (1982), [critique de *Laboratory Life*] *Social Science and Medicine*, n°16, p. 931 - 934.
- BACHELARD G. (1934), *Le Nouvel Esprit scientifique*, PUF, Paris.
- BACHELARD G. (1953), *Le Matérialisme rationnel*, PUF, Paris.
- BACHELARD G. (1967), *La Formation de l'esprit scientifique: contribution à une psychanalyse de la connaissance approchée*, Vrin, Paris.
- BARNES B. et SHAPIN S. (1976), «Whatever Should Be Done with Indexical Expressions?», *Theory and Society*, n°3(2), p. 223 - 237.

- BARNES B. et SHAPIN S. (eds) (1979), *Natural Order: Historical Studies of Scientific Culture*, Sage Publications, Beverly Hills.
- BARTHES R. (1957), *Mythologies*, Le Seuil, Paris.
- BASTIDE F. (1979), «Le foie lavé. Approche sémiotique d'un texte de sciences exactes», *Documents du groupe de sémiolinguistique*, n°7.
- BASTIDE F. (1985), «Iconographie des textes scientifiques. Principes d'analyse», in LATOUR et DE NOBLET (1985), p. 132 - 151.
- Beckman Instruments (1976), interview de B. L., Palo Alto, 24 août.
- BERGER P. L. et LUCKMAN T. (1987), *La Construction sociale de la réalité*, Klinksieck, Paris.
- BERNAL J. D. (1939), *The Social Function of Science*, Routledge and Kegan Paul, Londres.
- BERNARD C. (1865), *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris.
- BEYNON J. H. (1960), *Mass Spectrometry*, Elsevier, Amsterdam.
- BHASKAR R. (1975), *A Realist Theory of Science*, Humanities Press, Atlantic Highlands (NJ).
- BLACK M. (1961), *Models and Metaphors*, Cornell University Press, Ithaca (NY).
- BLOOR D. (1974), «Popper's Mystification of Objective Knowledge», *Science Studies*, n°4, p. 65 - 76.
- BLOOR D. (1982), *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*, Pandore, Paris.
- BLOOR D. (1978), «Polyhedra and the Abominations of Leviticus», *British Journal for the History of Science*, n°11, p. 245 - 272.
- BLOOR D. (1981), «The Strengths of the Strong Programme», *Philosophy of the Social Sciences*, n°11, p. 173 - 198.

- BOGDANOVE E. M. (1962), «Regulations of TSH Secretion», *Federations Proceeding*, n°21, p. 623.
- BOLER J., ENZMANN F., FOLKERS K., BOWERS C. Y. et SCHALLY A. V. (1969), «The Identity of Clinical and Hormonal Properties of the Thyrotropin Releasing Hormones and Pyroglutamyl-Histidine-Proline-Amide», *BBRC*, n°37, p. 705.
- BOURDIEU P. (1972), *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Droz, Genève.
- BOURDIEU P. (1975a), «Le couturier et sa griffe», *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°1 (1).
- BOURDIEU P. (1976), «Le champ scientifique», *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°2 - 3.
- BOURDIEU P. (1977), «La production de la croyance: contribution à une économie des biens symboliques», *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°13, p. 3 - 43.
- BOWKER J. et LATOUR B. (1987), «A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France», *Social Studies of Science*, n°17, p. 715 - 748.
- BRAZEAU P et GUILLEMIN R. (1974), «Somatostatin: Newcomer from the Hypothalamus», *New England Journal of Medecine*, n°290, p. 963 - 964.
- BRILLOUIN L. (1962), *Science and Information Theory*, Academic Press, New York.
- BRILLOUIN L. (1964), *Scientific Uncertainty and Information Theory*, Academic Press, New York.
- BROWN P. M. (1973), *High Pressure Liquid Chromatography*, Academic Press, New York.

- BULTMANN R. (1973), *Histoire de la tradition synoptique*, trad. par A. Malet, Le Seuil, Paris.
- BURGUS R. (1976), entretien avec B. L., San Diego, 6 avril.
- BURGUS R. (1970b), «Hypothalamic Releasing Factors», *Annual Review of Biochemistry*, n°39, p.499 - 526.
- BURGUS R. et GUILLEMIN R. (1970a), «Chemistry of Thyrotropin Releasing Factor in Hypophysiotropic Hormones of the Hypothalamus», in J. MEITES (ed.), *Hypophysiotropic Hormones of the Hypothalamus*, Williams and Wilkins, Baltimore, p.227 - 241.
- BURGUS R., WARD D. N., SAKIZ E. et GUILLEMIN R. (1966), «Actions des enzymes protéolytiques sur des préparations purifiées de l'hormone hypothalamique TSH (TRF)», compte rendu de l'Académie des sciences, 262, p.2643 - 2645.
- BURGUS R., DUNN T. F., WARD D. N., VALE W. ADMOSS M. et GUILLEMIN R. (1969a), «Dérivés polypeptidiques de synthèse doués d'activité hypophysiotrope TRF», compte rendu de l'Académie des sciences, 268, p.2116 - 2118.
- BURGUS R., DUNN T. F., DESIREDO D., VALE W. et GUILLEMIN R. (1969b), «Dérivés polypeptidiques de synthèse doués d'activité hypophysiotrope TRF: nouvelles observations», compte rendu de l'Académie des sciences, 269, p.226 - 228.
- BURGUS R., DUNN T. F., DESIREDO D. et GUILLEMIN R. (1969c), «Structure moléculaire du facteur hypothalamique hypophysiotrope TRF d'origine ovine», compte rendu de l'Académie des sciences, 269, p.1870 - 1873.
- BURGUS R., DUNN T. F., DESIREDO D., WARD D. N., VALE W. et GUILLEMIN R. (1970), «Characterization of Ovine Hypothalamic

- TSH-Releasing Factor (TRF) », *Nature*, n° 226(5243), p. 321 - 325.
- CALLON M. (1975), «L'opération de traduction comme relation symbolique», in P. ROQUEPLO (ed.), *Incidence des rapports sociaux sur le développement scientifique et technique*, CNRS, Paris.
- CALLON M. (1977), *De problèmes en problèmes: itinéraires d'un laboratoire universitaire saisi par l'aventure technologique*, Cordes, Paris.
- CALLON M. (1986), «Éléments pour une sociologie de la traduction», *L'Année sociologique*, n° 36, p. 169 - 208.
- CALLON M. (1987), «La recherche française est-elle en bonne santé?», *La Recherche*, mars, p. 412 - 419.
- CALLON M. et LATOUR B. (sous la direction de) (1982), *La science telle qu'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, Pandore, Paris.
- CALLON M. et LATOUR B. (sous la direction de) (1985), *Les Scientifiques et leurs alliés*, Pandore, Paris.
- CALLON M., LAW J. et RIP A. (eds) (1986), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Macmillan, Londres.
- CHUBIN D. (1983), *Sociology of Sciences, An Annotated Bibliography on Invisible Colleges, 1972 - 1981*, Garland, New York.
- COLE J. R. ed COLE S. (1973), *Social Stratification in Science*, University of Chicago Press, Chicago.
- COLLINS H. M. (1974), «The T. E. A. Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks», *Science Studies*, n°4, p. 165 - 186.
- COLLINS H. M. (1982), «Les sept sexes: étude sociologique de la détection des ondes gravitationnelles », in CALLON et LATOUR (1982), p. 145 - 178.
- COLLINS H. M. et COX G. (1977), «Relativity Revisited: Mrs. Keeck-a

- Suitable Case for Special Treatment?», *Social Studies of Science*, n°7 (3), p. 372 - 381.
- CRANE D. (1969), «Social Structure in a Group of Scientists: a Test of the "Invisible College" Hypothesis», *American Sociological Review*, n°34, p. 335 - 352.
- CRANE D. (1972), *Invisible Colleges*, University of Chicago Press, Londres.
- CRICK F. et WATSON J. (1977), entretien avec B. L., San Diego, 18 février.
- DAGOGNET F. (1973), *Écriture et iconographie*, Vrin, Paris.
- DAGOGNET F. (1984), *Philosophe de l'image*, Vrin, Paris.
- DE CERTEAU (1973), *L'Écriture de l'histoire*, Le Seuil, Paris.
- DERRIDA J. (1967), *La Grammatologie*, Minuit, Paris.
- DONOVAN B. T., MCCANN S. M. et MEITES J. (eds) (1980), *Pioneers in Neuroendocrinology*, vol. 2, Plenum Press, New York.
- DUCROT V. et TODOROV T. (1972), *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Le Seuil, Paris.
- EDGE D. O. (1976), «Quantitative Measures of Communications in Science», International Symposium on Quantitative Measures in the History of Science, Berkeley.
- EDGE D. O. et MULKAY M. J. (1976), *Astronomy Transformed*, Wiley-Interscience, Londres.
- EGGERTON F. N. (ed) (1977), *The History of American Ecology*, Arno Press, New York.
- ELZEN B. (1966), «Two Ultracentrifuges. A Comparative Study of the Social Construction of Artifacts», *Social Studies of Science*, n° 16, p. 621 - 662.

- FARLEY J. et GEISON G. (1982), «Le Débat entre Pasteur et Pouchet: science, politique et génération spontanée au XIX^e siècle en France», in CALLON et LATOUR (1982), p. 1 - 50.
- FAVRET-SAADA J. (1977), *Les Mots, la mort, les sorts*, Gallimard, Paris.
- FAWCETT P. (1976), entretien avec B. L., Dallas.
- FEYERABEND P. (1979), *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Le Seuil, Paris.
- FLECK L. (1979), *The Genesis and Development of a Scientific Fact*, trad. en américain par F. Bradley et T. J. Trenn [éd. allemande, 1935], The University of Chicago Press, Chicago.
- FOLKERS K., ENZMANN F., BOLER J. G., BOWERS C. Y. et SCHALLY A. V. (1969), «Discovery of Modification of the Synthetic Tripeptide-Sequence of the Thyrotropin Releasing Hormone Having Activity», *BBRC*, n°37, p. 123.
- FORMAN P. (1971), «Weimar Culture, Causality and Quantum Theory 1918 - 1927», in *Historical Studies in the Physical Sciences*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- FOUCAULT M. (1966), *Les Mots et les choses*, Gallimard, Paris.
- FOUCAULT M. (1975), *Surveiller et punir*, Gallimard, Paris.
- FOUCAULT M. (1978), «Vérité et pouvoir», *L'Arc*, n°70.
- FRAME J. D., NARIN F. et CARPENTER M. P. (1977), «The Distribution of World Science», *Social Studies of Science*, n°7, p. 501 - 516.
- GARFINKEL H. (1967), *Studies in Ethnomethodology*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, (N. J.).
- GARVEY W. D. et GRIFFITH B. C. (1967), «Scientific Communication as a Social System», *Science*, n°157, p. 1011 - 1016.

- GARVEY W. D. et GRIFFITH B. C. (1971), «Scientific Communication: its Role in the Conduct of Research and the CREation of Knowledge», *American Psychologist*, n°26, p. 349 - 362.
- GELOTTE B. et PORATH J. (1967), «Gel Filtration in Chromotography», in E. HEFTMANN (ed.), *Chromotography*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- GOODY J. (1979), *La Raison graphique*, Minuit, Paris.
- GOPNIK M. (1972), *Linguistic Structure in Scientific Texts*, Mouton, Amsterdam.
- GREEP R. O. (1963), «Synthesis and Summary», in *Advances in Neuroendocrinology*, University of Illinois Press, Urbana, p. 511 - 517.
- GREIMAS A. J. (1976), *Sémiotique et sciences sociales*, Le Seuil, Paris.
- GREIMAS A. J. et COURTES J. (1979), *Sémiotique: dictionnaire raisonné des sciences du langage*, Hachette, Paris.
- GUILLEMIN R. (1963), «Sur la nature des substances hypothalamiques qui contrôlent la sécrétion des hormones antéhypophysaires», *Journal de physiologie*, n°55, p. 7 - 44.
- GUILLEMIN R. (1975), entretien avec B. L., San Diego, 28 novembre.
- GUILLEMIN R. (1976), «The Endocrinology of the Neuron and the Neural Origin of Endocrine Cells», in J. C. PORTER (ed.), *Workshop on Peptide Releasing Hormones*, Plenum Press, New York.
- GUILLEMIN R. et BURGUS R. (1972), «The Hormones of the Hypothalamus», *Scientific American*, n° 227(5), p. 24 - 33.
- GUILLEMIN R. SAKIZ E. et WARD D. N. (1966), «Nouvelles données sur la purification de l'hormone hypothalamique TSH hypophysiotrope, TRF», compte rendu de l'Académie des sciences, 262, p. 2278 - 2280.

- GUILLEMIN R., BURGUS R. et VALE W. (1968), «TSH Releasing Factor: an RF Model Study», *Excerpta Medica Inter. Congress Series*, n°184, p. 577 - 583.
- GUILLEMIN R., SAKIZ E. et WARD D. N. (1965), «Further Purification of TSH Releasing Factor (TRF)», *PSEBM*, n° 118, p. 1132 - 1137.
- GUILLEMIN R., YAMAZAKI E., JUTISZ M. et SAKIZ E. (1962), «Présence dans un extrait de tissus hypothalamiques d'une substance stimulant la sécrétion de l'hormone hypophysaire thyréotrope (TSH)», compte rendu de l'Académie des sciences, 255, p. 1018 - 1020.
- GUSFIELD J. (1976), «The Literary Rhetoric of Science», *American Sociological Review*, n°41(1), p. 16 - 34.
- GUSFIELD J. (1981), *The Culture of Public Problems. Drinking-Driving and the Symbolic Order*, Chicago University Press, Chicago.
- HABERMAS J. (1976), *La Connaissance et les intérêts*, Flammarion, Paris.
- HACKING I. (1988), *The Participant Irrealist at Large in the Laboratory. British Journal for the History and Philosophy of Science*.
- HAGSTROM W. O. (1965), *The Scientific Community*, Basic Books, New York.
- HARRIS G. W. (1955), *Neural control of the Pituitary Gland*, William and Wilkins, Baltimore.
- HARRIS G. W. (1972), «Humours and Hormones», *Journal of Endocrinology*, n° 53, p. i-xxiii.
- HEFTMANN E. (ed.) (1967), *Chromatography*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- HESSE M. (1966), *Models and Analogies in Science*, Notre Dame Univer-

- sity Press, Notre Dame.
- HOLLIS M. et LUKES M. (sous la direction de) (1982), *Rationality and Relativism*, Blackwell, Oxford.
- HORTON R. (1967), «African Traditional Thought and Western Science», *Africa*, n°37, p. 50 – 71, 155 – 187.
- HORTON R. (1982), «Tradition and Modernity revisited», in HOLLIS et LUKES (1982), p. 201 – 260.
- HUME D. (1738), *Traité de la nature humaine*, Aubier, Paris.
- ISAMBERT F. A. (1985), «Un “programme fort” en sociologie de la science?», *Revue française de sociologie*, n°26, p. 485 – 508.
- JACOB F. (1970), *La Logique du vivant*, Gallimard, Paris.
- JACOB F. (1981), *Le jeu des possibles*, Fayard, Paris.
- JUTISZ P., SAKIZ E., YAMAZAKI E. et GUILLEMIN R. (1963), «Action des enzymes protéolytiques sur les facteurs hypothalamiques LRF et TRF», compte rendu de la Société de biologie, 157(2), p. 235.
- KAWABATA V. (1972), *The Master of Go*, Alfred A. Knopf, New York.
- KNORR – CETINA K. (1978), «Producing and Reproducing Knowledge: Descriptive of Constructive», *Social Science Information*, n°16(6), p. 669 – 696.
- KNORR – CETINA K. (1979), «Tinkering toward Success: Prelude to a Theory of Scientific Practice», *Theory and Society*, n° 8, p. 347 – 376.
- KNORR – CETINA K. (1981), *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Pergamon, Oxford.
- KNORR – CETINA K. (1982), «Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science», *Social Studies of Science*, n°12, p. 101 – 130.

- KNORR – CETINA K. (1983), «The Ethnographic Study of Scientific Work: towards a Constructivist Interpretation of Science», in KNORR-CETINA et MULKAY(1983), p. 116 – 140.
- KNORR – CETINA K. , KROHN R. et WHITLEY R. D. (eds) (1980), «The Social Process of Scientific Investigation», *Sociology of the Sciences Yearbook*, vol. 4, Reidel, Dordrecht et Boston(Mass.).
- KNORR – CETINA K. et MULKAY M. (1983) (eds), *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*, Sage, Londres.
- KRULICK L. (1976), entretien avec B. L. , Dallas.
- KUHN T. (1983), *La Structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, Paris.
- LACAN J. (1966), *Les Écrits*, «La science et la vérité», Le Seuil, Paris, p. 865 – 879.
- LAKATOS I. et MUSGRAVE A. (1970), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge.
- LATOUR B. (1976), «Including Citations Counting in the Systems of Actions of Scientific Papers», Society for Social Studies of Science, 1st meeting, Cornell University, Ithaca.
- LATOUR B. (1973), «Les idéologies de la compétence en milieu industriel à Abidjan», *Cahiers Orstrom-Sciences humaines*, n°9, p. 1 – 174.
- LATOUR B. (1980), «The Three Little Dinosaurs or a Sociologist's Nightmare», *Fundamenta Scientiae*, n°1, p. 79 – 85.
- LATOUR B. (1980), «Is it Possible to reconstruct the Research Process? The Sociology of a Brain Peptide», in KNORR-CETINA et al. (1980), p. 53 – 73.
- LATOUR B. (1981a), «Who is Agnostic or What Could it Mean to Study Science?», in H. KUKLICK et R. JONES(eds), *Knowledge and Socie-*

- ty: *Research in Sociology of Knowledge, Sciences and Atr*, JAI Press, Londres.
- LATOUR B. (1981b), «Is it possible to Reconstruct the Research Process? Sociology of a Brain Peptide», in KNORR et al. (1981), p. 53 - 76.
- LATOUR B. (1983), «Comment redistribuer le Grand Partage?», *Revue de synthèse*, n°r(110), p. 203 - 236.
- LATOUR B. (1984), *Les Microbes: Guerre et Paix Suivi par Irréductions*, A. M. Métaillé et Pandore, Paris.
- LATOUR B. (1985), «L'anthropologie des sciences», *Culture technique*, n°14, p. 4 - 29.
- LATOUR B. (1987), *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Open University Press, Milton Keynes. (Traduction française à paraître, La Découverte, Paris.)
- LATOUR B. (1988), «A Relativistic Account of Einstein's Relativity», *Social Studies of Science*, n°18, p. 3 - 44.
- LATOUR B. (1988b), «The Politics of Explanation: an Alternative», in WOLLGAR(1988), p. 155 - 176.
- LATOUR B. et FABBRI(1977), «La rhétorique de la science: pouvoir et devoir dans un article de science exacte», *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°13, p. 81 - 95.
- LATOUR B. et DE NOBLET (sous la direction de) (1985), «Les "vues" de l'esprit», *Culture technique*, numéro spécial, 14.
- LEATHERDALE(1974), *The Role of Analogy: Model and Metaphor in Science*, Elsevier, New York.
- LECOURT D. (1976), *Lyssenko*, Maspero, Paris.
- LECUYER B. P. (1983), «Sociologie des sciences et des techniques»,

- Année sociologique*, n°33, p. 311 – 329.
- LEHNINGER (1975), *Biochemistry*, Worth, New York.
- LEMAINE G. et MATALON B. (1969), «La lutte pour la vie dans la cité scientifique», *Revue française de sociologie*, n°10, p. 139 – 165.
- LEMAINE G., LECUYER B. P., GOMIS A. et BARTHELEMY G. (1972), *Les Voies du succès*, GERS, Paris.
- LEMAINE G., MACLEOD R., MULKAY M. et WEINGART P. (eds) (1976), *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, Mouton/Aldine, La Haye.
- LEMAINE G., CLEMENCON M., GOMIS A., POLLIN B. et SALVO B. (1977), *Stratégies et choix dans la recherche à propos des travaux sur le sommeil*, Mouton, La Haye.
- LEMAINE G., DARMON G. et NEMER S. (1982), *Noopolis. Les laboratoires de recherche fondamentale: de l'atelier à l'usine*.
- LEVI-STRAUSS C. (1962), *La Pensée sauvage*, Plon, Paris.
- LIVINGSTONE E. (1985), *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*, Routledge, Londres.
- LYNCH M. (1982), «Technical Work and Critical Inquiry: Investigations in a Scientific Laboratory», *Social Studies of Science*, n°12, p. 499 – 533.
- LYNCH M. (1985a), «La rétine extériorisée. Sélection et mathématisation des documents visuels», *Culture technique*, n°14, p. 108 – 124.
- LYNCH M. (1985b), *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Routledge and Kegan Paul, Londres.
- MACKENZIE D. (1985), «Comment faire une sociologie de la statistique», in CALLON et LATOUR (1985), p. 121 – 180.

- MCCANN S. M. (1976), entretien avec B. L., Dallas, 19 octobre.
- MACHLUP F. (1962), *The Production and Distribution of Knowledge*, Princeton University Press, Princeton(N. J.).
- MEDAWAR P. (1964), «Is the Scientific Paper Fraudulent?», *Saturday Review*, 1^{er} août, 42 - 43.
- MEITES J. (ed.) (1970), *Hypophysiotropic Hormones of the Hypothalamus*, Williams and Wilkins, Baltimore.
- MEITES J., DONOVAN B. et MCCANN S. (1975), *Pioneers in Neuroendocrinology*, Plenum Press, New York.
- MERRIFIELD R. B. (1965), «Automated Synthesis of Peptides», *Science*, n°150(8 oct.), p. 178 - 189.
- MERRIFIELD R. B. (1968), «The Automatic Synthesis of Proteins», *Scientific American*, n°218(3), p. 56 - 74.
- MITROFF i. i. (1974), *The Subjective Side of Science*, Elsevier, New York.
- MONOD J. (1970), *Le Hasard et la nécessité*, Le Seuil, Paris.
- MOORE S. (1975), «Lyman C. Craig: in Memoriam», in *Peptides; Chemistry; Structure; Biology*, Ann Arbor Science Publishers, Ann Arbor, p. 5 - 16.
- MOORE S., SPACKMAN D. H. et STEIN W. H. (1958), «Automatic Recording Apparatus for Use in the Chromatography of Amino Acids», *Federation Proceedings*, n°17(nov.), p. 1107 - 1115.
- MORIN E. (1977), *La Méthode*, Le Seuil, Paris.
- MULKAY M. J. (1974), «Conceptual Displacement and Migration in Science: a Prefatory Paper», *Social Studies of Science*, n°4, p. 205 - 234.
- MULKAY M. J. (1975), «Norms and Ideology in Science», *Social Science Information*, n°15(4/5), p. 637 - 656.

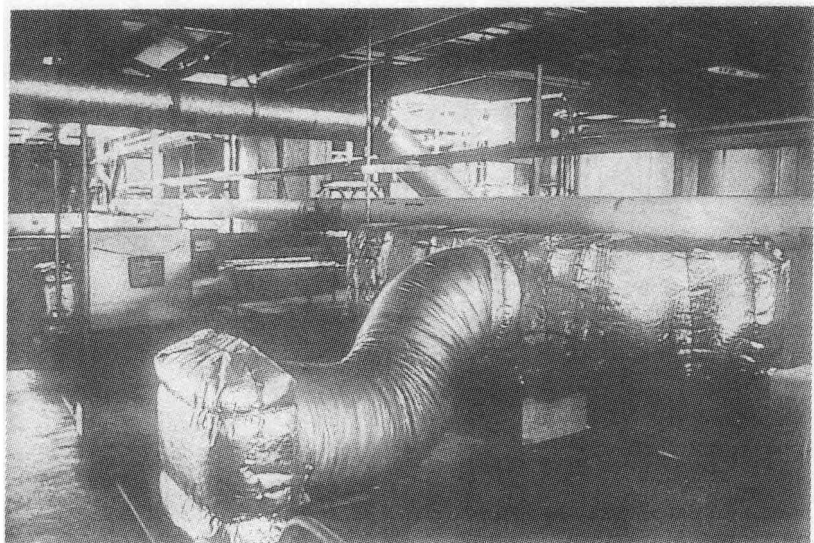
- MULKAY M. J. et EDGE D. (1982), «L'influence des facteurs cognitifs, techniques et sociaux, sur le développement de la radioastronomie», in GALLON et LATOUR (sous la direction de) (1982), p. 103 - 144.
- MULLINS N. C. (1972), «The Developments of a Scientific Speciality: the Phage Group and Origins of Molecular Biology», *Minerva*, n°10, p. 51 - 82.
- NAIR R. M. G., BARRETT J. F., BOWERS C. Y. et SCHALLY A. V. (1970), «Structure of Porcine Throtropine Releasing Hormone», *Biochemistry*, n°9, p. 1103.
- OLBY R. (1974), *The Path to the Double Helix*, University of Washington Press, Seattle.
- ORGEL L. E. (1973), *The Origins of Life*, John Wiley, New York.
- PEDERSEN K. O. (1974), «Svedberg and the Early Experiments: the Ultra Centrifuge», *Fractions*, n° 1 (Beckman Instruments).
- PEDERSEN K. O. (1987), «Svedberg and the Proteins», in R. BENGT (ed.) *Physical Chemistry*.
- PERRY S. E. (1966), *The Human Nature of Science: Researchers at Work in Psychiatry*, Macmillan, New York.
- PINCH T. (1982), «L'anomalie des neutrinos solaires: comment réagissent les théoriciens et les expérimentateurs?», in CALLON et LATOUR (1982), p. 179 - 216.
- POINCARÉ R. (1905), *La Science et l'hypothèse*, Flammarion, Paris.
- POPPER K. (1961), *La Logique de la découverte scientifique*, Payot, Paris.
- PORATH J. (1967), «The Development of Chromatography on Molecular Sieves», *Laboratory Practice*, n° 16(7).
- PRICE D. J. de SOLLA (1972), *Science et suprascience*, Fayard, Paris.

- PRICE D. J. de SOLLA (1975), *Science Since Babylon*, Yale University Press, Londres.
- REIF F. (1961), «The Competitive World of the Pure Scientist», *Science*, n°134(3494), p. 1957 - 1962.
- RESCHER N. (1978), *Scientific Progress: A Philosophical Essay on the Economics of Research in Natural Science*, Blackwell, Oxford.
- RODGERS R. C. (1974), *Radio Immuno Assay Theory for Health Care Professionals* (Hewlett Packard).
- ROSE H., ROSE S., ENZENBERGER H. - M. (eds) (1976), *Ideology of/in the Natural Sciences*, Macmillan, Londres (traduction française: *L'idéologie de/dans la science*, Seuil, Paris, 1977).
- RUDWICK M. (1985), *The Great Devonian Controversy*, Chicago University Press, Chicago.
- SACKS H. (1972), «An Initial Investigation of the Usability of Conversational Data for Doing Sociology», in SUDNOW (ed.) *Studies in Social Interaction*, Free Press, New York, p. 31 - 74.
- SACKS H., SCHEGLOFF E. A. et JEFFERSON G. (1974), «A Simplest Systematics for the Organisation of Turn-Taking for Conversation», *Language*, n°50, p. 696 - 735.
- SARTER J. -P. (1943), *L'Être et le Néant*, Gallimard, Paris.
- SCHALLY A. V. (1976), entretien avec B. L., La Nouvelle Orléans, 21 octobre.
- SCHALLY A. V., ARIMURA A., BOWERS C. Y., KASTIN A. J., SAWAND S. et REDDING T. W. (1968), «Hypothalamic Neurohormones Regulating Anterior Pituitary Function», *Recent Progress in Hormone Research*, n° 24, p. 497.
- SCHALLY A. V., ARIMURA A. et KASTIN A. J. (1973), «Hypothalam-

- ic Regulatory Hormones», *Sciences*, n°179(26 janv.), p. 341 – 350.
- SCHALLY A. V., BOWERS C. Y., REDDING T. W. et BARRETT J. F. (1966), «Isolation of Thyrotropin Releasing Factor TRF from Porcine Hypothalami», *BBRC*, n°25, p. 165.
- SCHALLY A. V., REDDING T. W. BOWERS C. Y. et BARRETT J. F. (1969), «Isolation and Properties of Porcine Thyrotropin Releasing Hormone», *J. Biol. Chem.*, n° 244, p. 4077.
- SHAPIN S. (1982), «La politique des cerveaux, ou la querelle phrénologique à Edimbourg au XIX^e siècle», in CALLON et LATOUR (1982), p. 50 – 102.
- SHAPIN S. (1985), «L'histoire sociale des sciences est-elle possible?», in CALLON et LATOUR(1985), p. 181 – 250.
- SHAPIN S. et SCHAFFER S. (1985), *leviathan and the Air-Pump*, Princeton University Press, Princeton.
- SCHARRER E. et SCHARRER B. (1963), *Neuroendocrinology*, Columbia University Press, New York.
- SCHUTZ A. (1953), «The Problem of Rationality in the Social World», *Economica*, n° 10.
- SCHUTZ A. (1944), «The Stranger», *American Journal of Sociology*, n°50, p. 363 – 376; reprinted in A. BRODERSEN (1964) (ed.), *Schutz, Collected Papers II: Studies in Social Theory*, Martinus Nijhoff, La Haye, p. 91 – 105.
- SERRES M. (1972), *L'Interférence, Hermès II*, Minuit, Paris.
- SERRES M. (1977a), *La Distribution, Hermès IV*, Minuit, Paris.
- SERRES M. (1977b), *La Naissance de la physique dans le texte de Lucrèce: fleuves et turbulences*, Minuit, Paris.
- SERRES M. (1987), *Statues*, Éd. Bourin, Paris.

- SILVERMAN D. (1975), *Reading Castaneda*, Routledge, Londres.
- SINGH J. (1966), *Information Theory, Language and Cybernetics*, Dover, New York.
- SOHN - RETHEL A. (1975), «Science as Alienated Consciousness», *Radical Science Journal*, n° 2/3, p. 65 - 101.
- SPACKMAN N. D. H., STEIN W. H. et MOORE S. (1958), «Automatic Recording Apparatus for Use in the Chromatography of Amino Acids», *Analytical Chemistry*, n°30(7), p. 1190 - 1206.
- TILLEY N. (1981), «The Logic of Laboratory Life», *Sociology*, n° 15, p. 117 - 126.
- TRAWEEK S. (1980), «Culture and the Organisation of Scientific Research in Japan and the United States», *Journal of Asian Affairs*, n° 5, p. 135 - 148.
- TRAWEEK S. (1981), «An Anthropological Study of the Construction of Time in the High Energy Physics Community», Paper, Program in Science, Technology and Society, Massachusetts Institute of Technology.
- TRAWEEK S. (à Paraître), *Particle Physics Culture: Buying Time and Taking Space*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- VALE W. (1976), «Messengers from the Brain», *Science Year 1976*, FEEC, Chicago.
- WADE N. (1978), «Three Lap Race to Stockholm», *New Scientist*, avril, p. 57; mai, p. 4 et 11.
- WADE N. (1981), *La Course au Nobel*, Sylvie Messinger, Paris.
- WATSON J. D. (1968), *La Double Hélice*, Laffont, Paris.
- WATSON J. D. (1976), *Molecular Biology of the Gene*, W. A. Benjamin, Menlo Park.
- WESTRUM R. (1982) [critique de *Laboratory Life*] *Knowledge*, n°3(3),

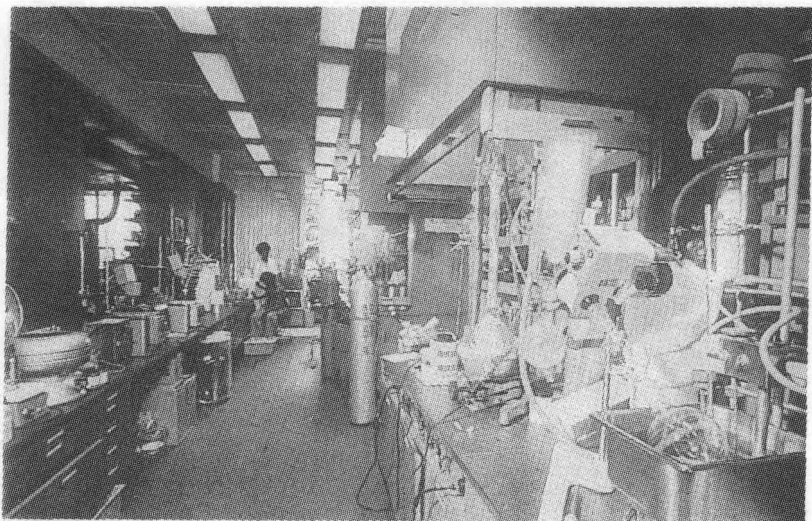
- p. 437 - 439.
- WHITLEY R. D. (1972), «Black Boxism and the Sociology of Science: a Discussion of the Major Developments in the Field», *Sociological Review Monograph*, n°18, p. 61 - 92.
- WILLIAMS A. L. (1974), *Introduction to Laboratory Chemistry: Organic and Biochemistry*, Addison-Wesley, Reading (MA).
- WILLIAMS R. J. et LAW J. (1980), «Beyond the Bounds of Credibility», *Fundamenta Scientiae*, n°1, p. 295 - 315.
- WOOLGAR S. W. (1976a), «Writing an Intellectual History of Scientific Development: the Use of Discovery Accounts», *Social Studies of Science*, n° 6, p. 395 - 422.
- WOOLGAR S. W. (1978), «The Emergence and Growth of Research Areas in Science with Special Reference to Research on Pulsars», *Social Studies of Science*, n° 6, p. 307 - 347.
- WOOLGAR S. W. (1982), «Laboratory Studies: A Comment on the State of the Art», *Social Studies of Science*, n°12, p. 481 - 498.
- WOOLGAR S. W. (1983), «Irony in the Social Study of Science», in KNORR-CETINA et MULKAY(1983), p. 239 - 266.
- WOOLGAR S. W. (sous la direction de) (1988), *Knowledge and Reflexivity. New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, Sage, Londres.
- WYNN B. (1976), «C. G. Barkla and the J Phenomenon: a Case Study in the Treatment of Deviance in Physics», *Social Studies of Science*, n°6, p. 307 - 347.
- YALOW R. S. et BERSON S. A. (1971), «Introduction and General Consideration» in E. ODELL et O. DAUGHADAY(eds), *Principles of Competitive Protein Binding Assays*, J. P. Lippincott, Philadelphia.
- YOUNG B. (n. d.), «Science is Social Relations».



照片1 实验室屋顶一瞥



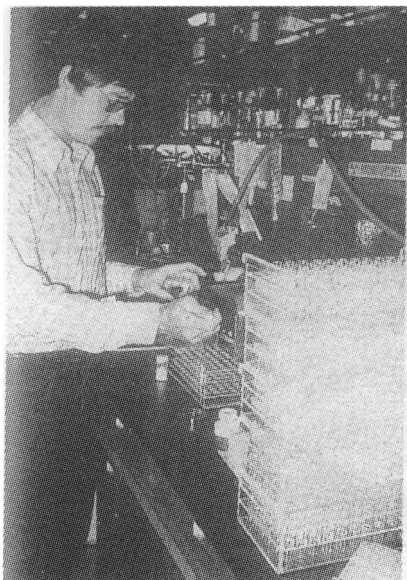
照片2 装载样品试管架的冰箱



照片3 化学部



照片4 生物检测:准备阶段

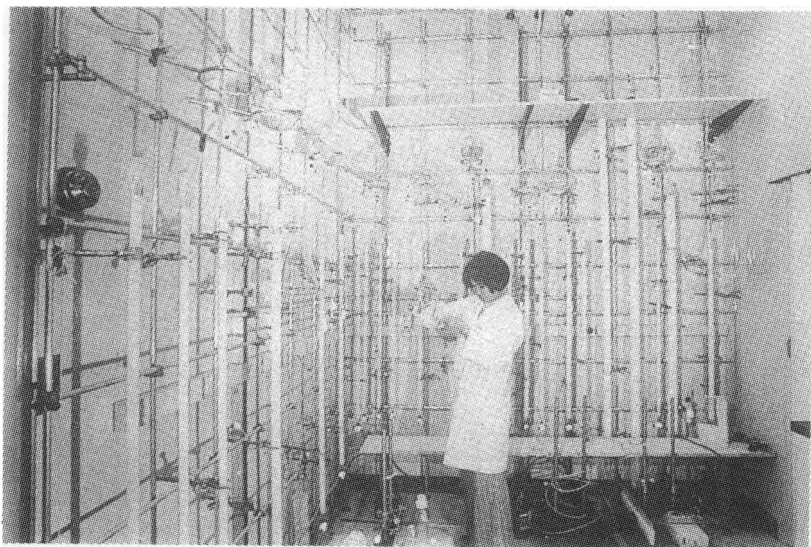


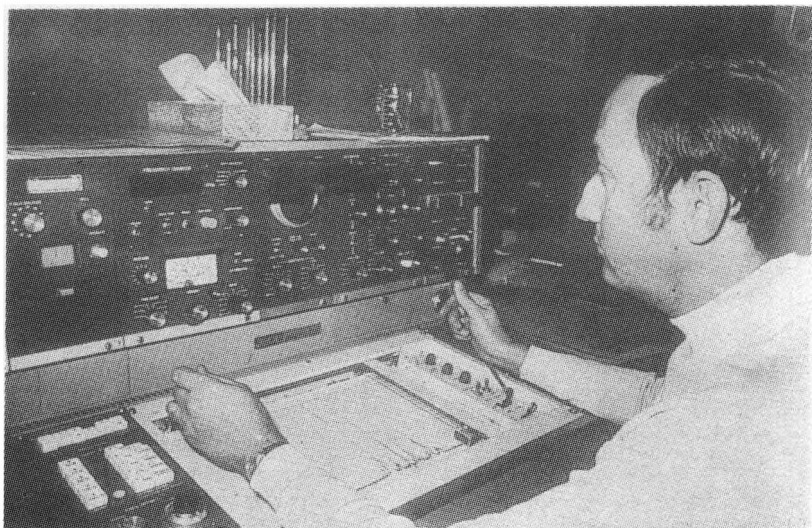
照片 5 生物检测:在磁砖实验台



照片 6 生物检测:从伽马计数器中出来的数据

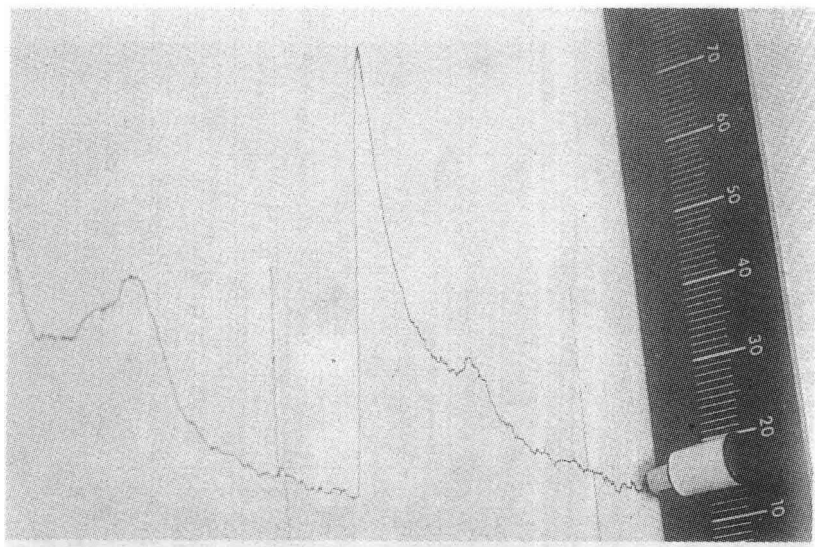
照片 7 分馏塔

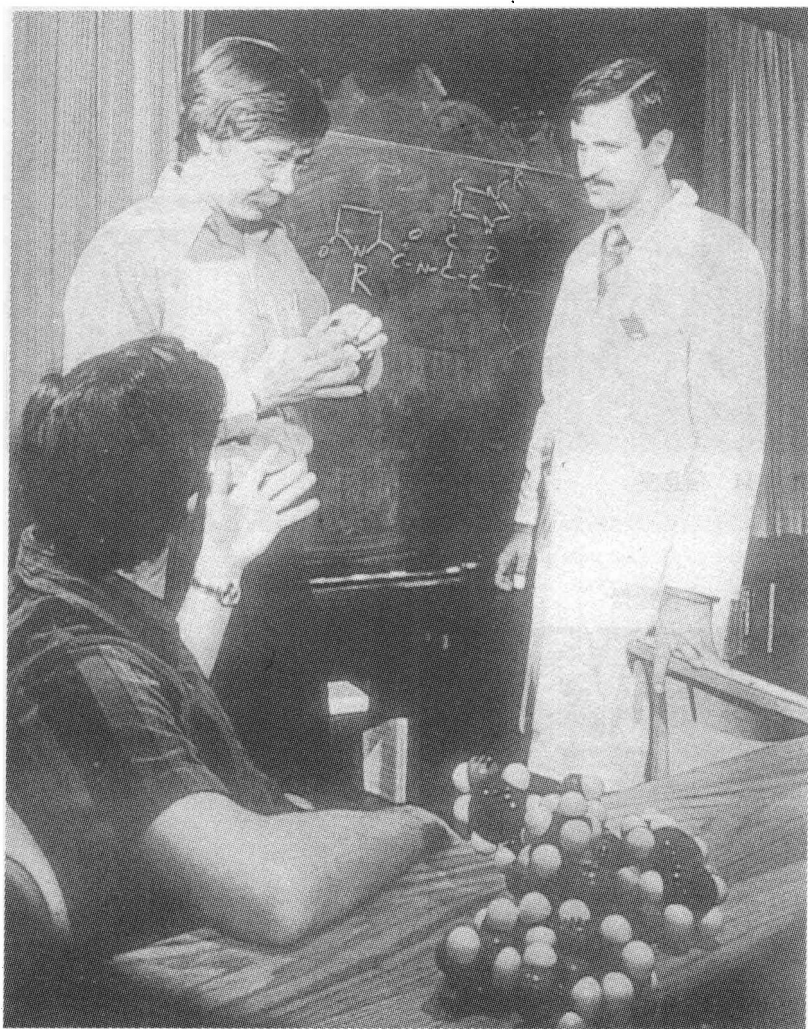




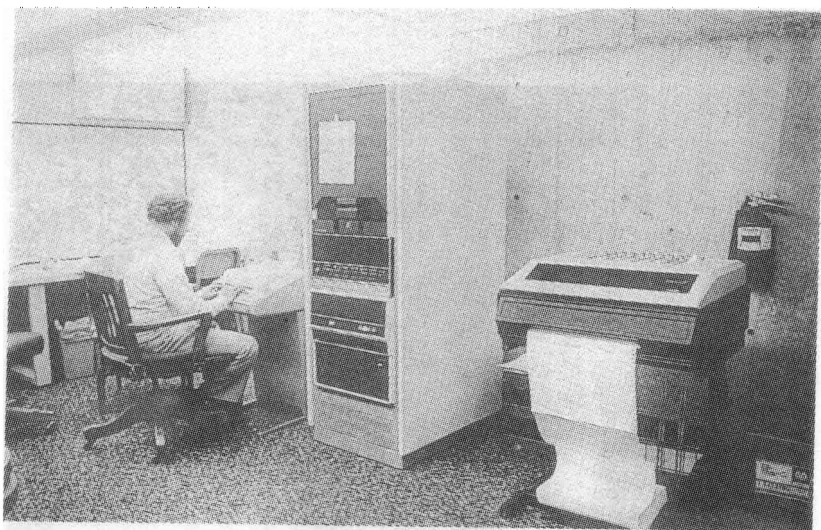
照片 8 磁共振分光计

照片 9 氨基酸自动分析仪的迹线



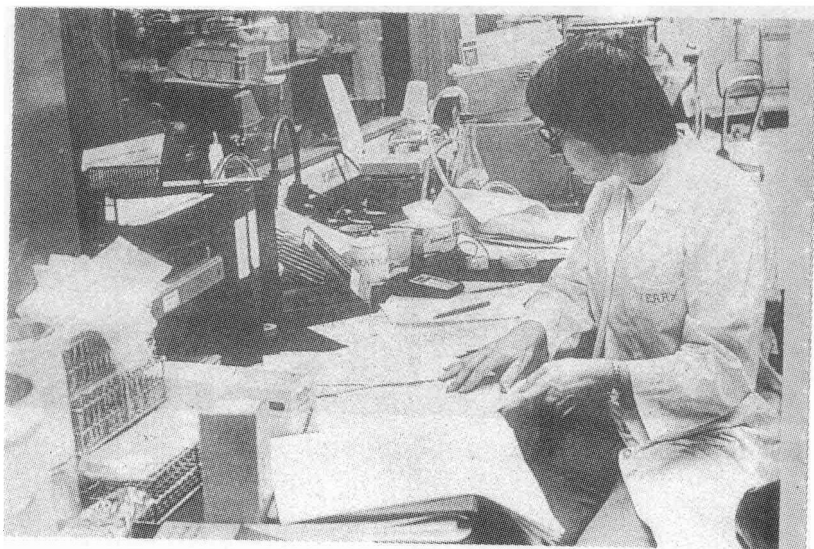


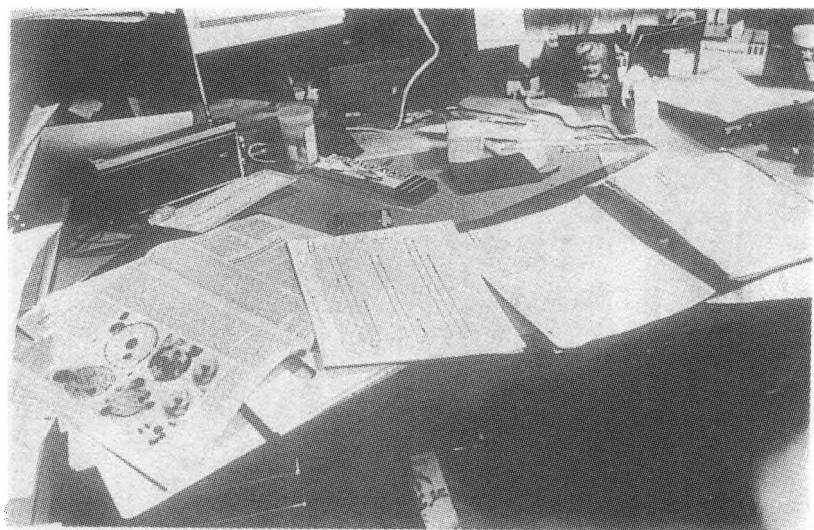
照片 10 在办公室进行讨论



照片 11 信息室

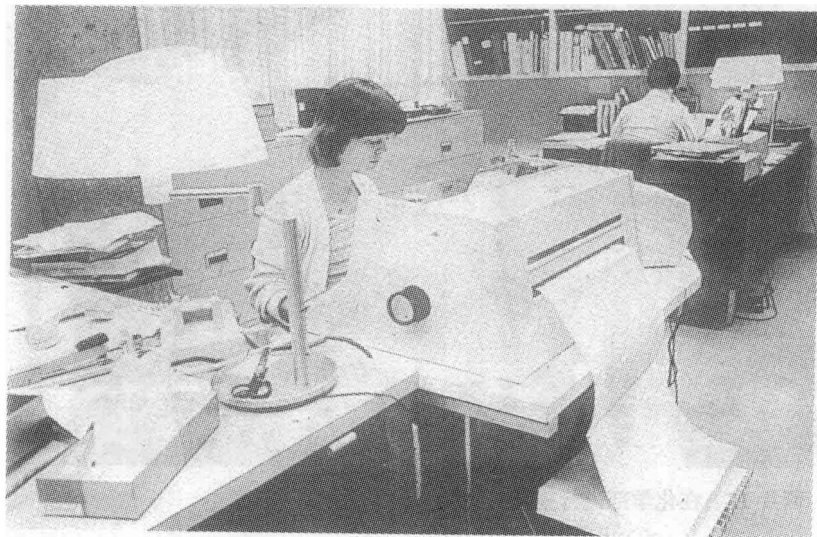
照片 12 审核数据

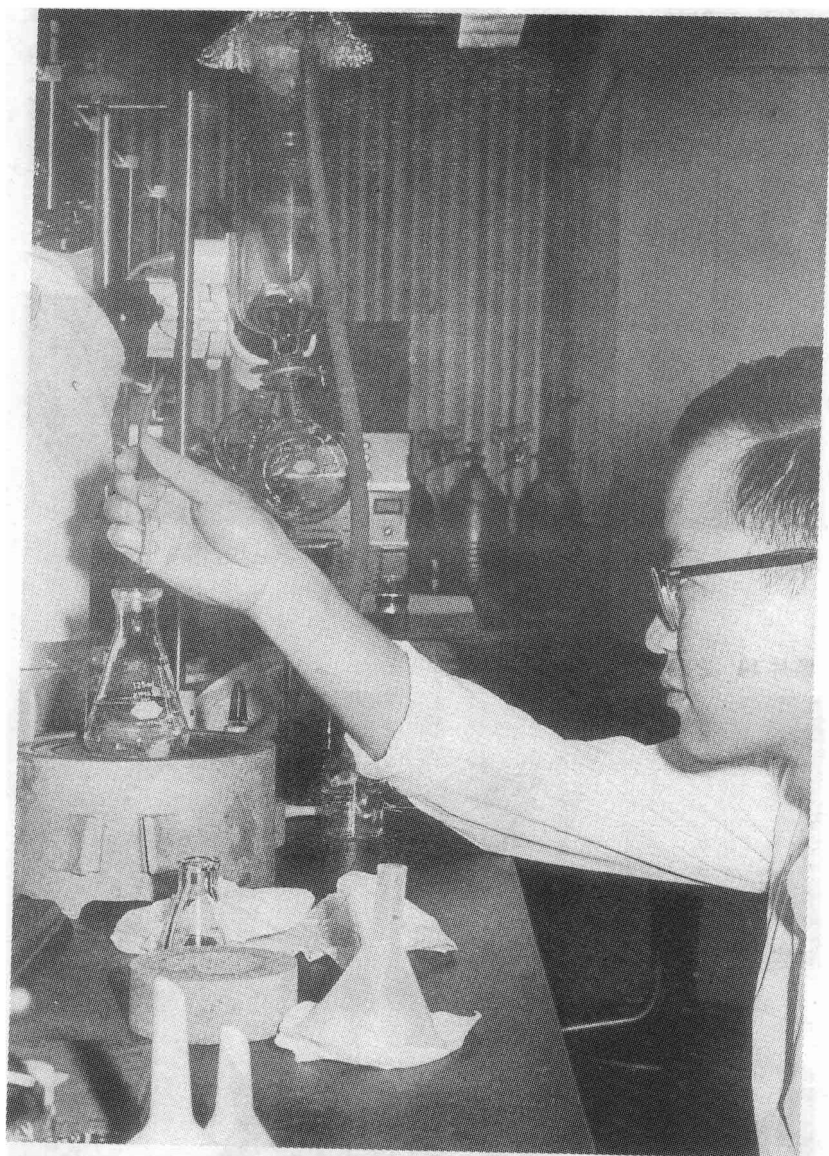




照片 13 一个办公室:并置的文献

照片 14 在秘书处:打印最后的成果





照片 15 在化学部进行提纯

译 后 记

在决定翻译此书后,我们找到英文和法文两个版本,然而两个版本的内容却不尽相同,即并非一本是另一本的全文对译。由于该书作者之一——布鲁诺·拉图尔是法国人,所以我们最后决定由法文译为中文。由于当时我国出版的法汉词典收入的词汇有限,尤其缺少医学、生理学、生物学和生物化学等领域专业性很强的词汇和元素名称的汉语表达,这给翻译工作带来一定的困难。好在有英文版本可参阅,使译者顿觉柳暗花明。在译书过程中又得益于我的同事鲁旭东和张敦敏二位同志的帮助:译者曾多次就文中的疑难之处与他们探讨,希望从英文中寻到真释。这两位英文汉译上颇有造诣的同志,每一次都给我们以满意的答案。此外,鲁旭东同志还阅读了我们的译文,并对照英文版本对一些不妥之处做了更正或提出一些疑问供我们在修改时加以推敲。应该承认,翻译这样一本涉及现代高科技实验室工作内容的书,对于门外汉来说是有一定难度的,多亏上述热心同志大力协助,才排除困难完成本书的汉译出版工作。在此,我们谨向上述两位同志由衷的谢意。

本书前言、内容简介以及第一、二、三、四章由张伯霖译出,第五、六章由刁小英译出,最后由张伯霖写了译后记,并对全书译文做了统稿工作。

鉴于译者的水平和知识面有限,译文中肯定有不妥和疏漏之处,望专家和读者不吝赐教。

译于中国社会科学院哲学研究所、
中国人民解放军装甲兵工程学院