

# 大自然的数学化、科学危机与博物学

刘华杰

(北京大学 哲学系, 北京 100871)

**摘要:** 现象学家胡塞尔将“科学危机”追溯到伽利略对大自然的几何化、数学化,这一思想启发我们重新考虑西方自然科学史中博物学传统的当代意义。利用文化史中丰富的博物学资源重写科学通史并重建一种新博物学,有助于化解科学危机并丰富人们的“生活世界”。西方博物学史从怀特、卢梭到梭罗的人文博物写作,是人类思想史中一笔宝贵遗产,在重塑人与自然关系以及讨论环境保护时,我们不应忽略它们。

**关键词:** 博物学;自然;科学危机

中图分类号: N031 文献标识码: A 文章编号: 1000-5919(2010)03-0064-10

近代自然科学与现代性为伍,相互提携,只经过几百年时间,就大大改变了物质世界与人类的精神世界,严重影响了人地系统的可持续发展。本文的用意在于科学观和科学编史学,不在于现象学本身。文章叙述结构为:胡塞尔论伽利略科学与“科学危机”的实质;尝试化解“危机”将引出西方文化中的博物学传统;应对危机:三个层面的可能调节。

## “科学危机”的性质

晚年的胡塞尔在不否定自然科学之成功、不牺牲其方法论成就的基础上,从思想史层面反省了近现代以来人类智力的此项努力导致的危机。在他看来,危机的智识根源在于数理科学的客观化发展,在于伽利略和笛卡儿所开创的科学研究方法。近代数理科学革命的实质在于将自然加以理念化,使现代科学远离生活世界,使人们误把数学化的自然当成自然本身。

胡塞尔对自然科学的批判早在《现象学的观念》(1907)那里就开始了,后来他对自然科学的一般态度也没有根本改变,始终持批判态度。大约在

1917年他指出:与“启蒙运动”协同发展的近代科学是“四分五裂”的“不充分的”,这种伟大的科学,“为知性创造了一个似乎消除了这种由实践理性而来的起推动作用的思想的世界,而不是为人们更广泛地打开真正自由之门,并提供人们支配自由的手段。它似乎将人本身变成了一种没有自由的事实复合体,并且将人本身作为局部机器归入到一个无意义的世界机组之中。它不是提供给人‘有关幸福生活’的科学的‘指导’,不是将隐藏在最强烈的感觉自明性之中的,上帝之子的和天国的宗教真理变成科学真理,并以理论理性之自然的光(lumen naturale)照亮真正人的生活之道路,而是由自然和自由形成一种不可理解的二律背反”<sup>①</sup>。自然科学揭示、创造的必然世界,没有通向自由王国的路标,迷雾重重,深不可测。

胡塞尔主张,所有理论科学观念都导源于“生活世界”的前反思的、前理论的、自明的直接经验,并且参照它才有效;科学传统通过单一、累积的变化而保持意义和有效性。<sup>②</sup>近代自然科学所描述的客观主义的世界(M)是理念化的、人造的、第二位的,而生活世界(L)是第一位的、唯一

收稿日期:2010-01-20

作者简介:刘华杰,男,吉林通化人,北京大学哲学系教授。

① 胡塞尔:《第一哲学》(下卷)王炳文译,北京:商务印书馆2006年版,第308—309页。

② D. W. Belousek, Husserl on Scientific Method and Conceptual Change: A Realist Appraisal. *Synthese*, 115(1), 1998, p. 71.

③ 胡塞尔:《欧洲科学危机和超验现象学》张庆熊译,上海:上海译文出版社1988年版,第81页。

的“万有的统一体”,是实际被直觉到的、被经验到和可被经验到的世界;近代自然科学是不自然的,自然科学对理念化自然之规律的揭示既是发现也是掩盖;科学危机实质上是指人的主体性被从知识领域中抽走,科学的技术成功遗忘了其意义基础,脱离了人性的控制;应当通过反思,克服客观主义的、理念化的自然科学的片面性,从以自然科学为主导的客观主义向超验的主观主义转变。<sup>③</sup>为叙述方便,把两个世界分别称为M世界和L世界。在借鉴加里森的“理想化1”和“理想化2”过程的基础上<sup>①</sup>,如果不算歪曲胡塞尔的话,所谓危机不是仅仅表现为M世界对于L世界的背离,更重要的是M世界的方法、结论试图在“下行过程”中再次应用于L世界时歪曲了现实,违背了主体的意愿。用我们的语言表述出来,数理科学的运作包括三个环节:“上行过程”、“自我运动”和“下行过程”。

“上行过程”是指从生活世界到科学世界的理想化、抽象、建模过程。从L世界到M世界的上行过程是一种数学化、间接量化、形式化、几何化、技术化、模型化过程,胡塞尔在不同语境中用了有关联的许多不同的词汇。“通过在时空的形状方面观念化物体的世界,数学创造出观念的对象。数学从没被规定的普遍的生活世界的形式中,使空间和时间及其在它们之中可想象的经验上可直观的形体成为一个真正的客观的世界。”<sup>②</sup>具体讲,胡塞尔又分出“直接数学化”和“间接数学化”两个步骤,并认为前者相对容易,后者麻烦很多。后者实际上从未真正完成,自伽利略以来一直以一种坚定信念的形式存在着。胡塞尔认为我们无法先天地知道M世界完全平行于L世界,我们不知道L世界的“一切在特殊的性质方面的变化”都因果地在M中有平行的反映。<sup>③</sup>自我运动是指模型世界、数学体系依自身的内在逻辑向前推演、计算、扩张(前两者与纯粹几何学有关);下行过程是指M世界的成果翻译回经验世界的

语言,应用于分析现实问题(此过程与应用几何学有关)。“数学通过接触和指导测量的技艺,再次从观念存有的世界降到可被经验地直观的世界。”<sup>④</sup>

对社会发展时间序列中的事件进行因果分析是非常困难的,胡塞尔给出的自然几何化(或数学化)与科学危机之间的关联是严格因果性的吗?没有特别过硬的证据能证明这一点。甚至我们可以从相反的方面设想,他意想的原因对于结果可能是双非的:既不充分也不必要。不过,鉴于当代科学技术自身发展及所引发的一系列问题,胡塞尔的分析确实很有启发,即使无法断定严格因果关系,其他形式的关联可能还是存在的,我们倾向于认为是一种弱因果关联。不过,这不是本文要重点讨论的问题,本文假定或承认胡塞尔的论断揭示了科学方法的变迁与近现代科技发展、社会发展之间的深刻关系,在此前提下讨论另外一些问题。

## 胡塞尔“危机”论引出来的一系列问题

相对于深刻的批评,对于如何解决危机,胡塞尔并没有指出更具体的道路。超验主义理解的生活世界是经验的、前科学的,但是科学的发展已经深深改变了世界的格局,已经没有返回到伽利略之前的任何可能性。科学时代、后科学时代的生活世界什么样、应当是什么样?知识界的反省、努力,能否改变世界的进程?除了认知层面的间接反思,伦理学和政治学层面的直接介入,对于约束当代科技的发展方向、规模、速度可能至关重要。不介入社会现实,局限于用先验现象学来拯救科学的危机、文明的危机,可能显得太不充分。

胡塞尔主要批评了“数理自然科学”带来的问题,那么是否为其他进路、其他传统的科学留有余地?博物类科学是否不在他的批评范围?即反思自然哲学传统已露败像的意识形态,声援其中

<sup>①</sup> J. W. Garrison, Husserl, Galileo, and the Processes of Idealization, *Synthese*, 66(2), 1986, p. 330.

<sup>②</sup> 胡塞尔:《欧洲科学危机和超验现象学》,第38页。

<sup>③</sup> 胡塞尔:《欧洲科学危机和超验现象学》,第43页。

<sup>④</sup> 胡塞尔:《欧洲科学危机和超验现象学》,第39页。

发散的力量,追思博物传统等等,能否改善科学生态,给人类科学带来新的希望?① 最近几年,一批活跃的“科学文化人”几乎一致地把一丝希望寄托在博物学上。“博物学传统所体现的多样性、地方性精神,注重人与自然合一的精神可能是环境问题的出路所在。因为,与实验科学不同,博物学是在相对天然的状态下,通过对自然对象的系统、全面和深入的描述来揭示自然的状态及其规律的。”②

胡塞尔提到20世纪初物理学自身的革命性突破,似乎并没有强调19世纪就已经进行的几何学由经典的欧氏几何向非欧几何的发展,他曾不经意地指出“没有两种而只有一种几何学”,他也没有经历20世纪下半叶非线性复杂性研究,特别是芒德勃罗开创的分形几何学(fractal geometry)。几何学的多样化或者对大自然几何化的多样化,是否将改变胡塞尔的系列推断?即对大自然不同的数学化,是否可以有效地改变“危机”的发生。20世纪遗传学、分子生物学、信息生物学有长足发展,还原论和对生命的数字化对生活世界的影响是否会产生另一场危机?生命科学的数学化是顺着伽利略开创的事业前进的,是数理自然科学的必然延伸。

夸大理性主义哲学、理念世界的重要性在西方思想史上从柏拉图就开始了,而胡塞尔把伽利略作为一个转折点,其理由似乎是,以前只是“有限地数学化”,此后则发生由有限世界到无限世界的转变,(1)这与柯瓦雷讲的从封闭世界到无限宇宙有直接对应吗?(2)除此之外还有其他重要的划界理由吗?如何看待胡塞尔危机论对后期经验论科学哲学理论重新表述的影响?科学史界对博物学史的兴趣已经开始蔓延③,这也为处理现象学的科学危机提供了契机。

### 博物学思想资源

科学当中的博物学似乎比较浅显,容易理解,

离生活世界不远。哪个民族似乎都有一套博物学,包括思想层面和操作层面的完整内容,因为如果不是这样先民是无法生存的。看起来有问题的刀耕火种也蕴藏着生存智慧,并不必然破坏环境。④与工业社会中普通居民不同的是,博物学是先民面对大自然必须修炼的一门学问。但因为博物学较少使用数学工具,并不被以前的科学史家特别看重。有一点必须着重指出:科学史上博物类著作所占的比重要远远多于数理类著作,两者相差数万倍。这可作两种不同的解释,一种有利于博物类科学,一种则有损于博物类科学。有利的解释是,博物学积累多,材料丰富;不利的解释是,博物学技术含量低,一万句顶不了一句!

西方博物学边界模糊,其历史发展可分为若干阶段和类型。第一阶段是草创期,以亚里士多德和老普林尼为代表。第二阶段是中世纪和文艺复兴的准备期。第三阶段是林奈和布丰的奠基期。第四阶段是直到19世纪末的全盛期。第五阶段是20世纪中叶以来的衰落期。博物学家五花八门,类型至少可分出:“亚当”分类型(林奈,瓦里希,林德利)、百科全书型(普林尼,格斯纳,布丰)、采集型(麦森,道格拉斯,J. D. 胡克,班克斯,E. H. 威尔逊,斯万森,福琼,洛克)、综合科考型(洪堡,德拉贝奇,斯文·赫定,刘易斯与克拉克,华莱士,阿尔谢尼耶夫,古道尔)、探险与理论构造型(赖尔,达尔文,华莱士,克鲁泡特金,魏格纳)、解剖实验型(圣提雷尔,居维叶,欧文)、传道授业型(亚里士多德,T. 赫胥黎,哈钦森,迈尔,道金斯,E. O. 威尔逊)、人文型(约翰·雷,怀特,缪尔,巴勒斯,M. 奥斯汀,梭罗,利奥波德,法布尔,普里什文,劳伦兹,古尔德,梅特林克,狄勒德)、世界综合型(达尔文,德日进,E. O. 威尔逊)。对于克服科学危机而言,其中最有价值的是“人文

① 吴国盛:《博物学是比较完善的科学》,《中国中医药报》2004年8月30日;吴国盛:追思博物科学,《中国社会科学报》2009年8月25日。

② 蒋劲松:《作为环境问题根源的实验科学传统初探》,见:《科学的异域》,江晓原、刘兵主编,上海:华东师范大学出版社2008年版,第103页。

③ N. Jardine等人编的*Cultures of Natural History*(1996)和J. V. Pickstone所著的*Ways of Knowing*(2000)就展示了科学史界对博物学史的兴趣。

④ 田松:《刀耕火种的生存智慧》,《中华读书报》2005年6月22日;田松:《神灵世界的余韵》,上海:上海交通大学出版社2008年版。

型”详见后文。有些人物是重合的,身兼多种类型。更有趣的是,有的人甚至横跨数理与博物两个对立的阵营,如迈尔、道金斯、E. O. 威尔逊。

亚里士多德是西方古代思想的集大成者,他的知识、思想相对于柏拉图更为全面,他既重视逻辑推理,也重视经验观察,但后者常被哲学史、科技史工作者所忽视。“亚里士多德的哲学尊重经验,跟随现象,最后归于理智的思维。他认为,求知是所有人的本性,而对感觉的喜爱就是证明。人们通过经验得到了科学和技术。经验造成技术,无经验则只能诉诸偶然。并且,对于实际活动来说,经验和技能似乎并无区别,而一个有经验的人,比那些只知道原理而没有经验的人,有更多的成功机会。”<sup>①</sup>如果说柏拉图颇有数学家气质的话,那么亚里士多德则是扎实的物理学家和生物学家。

在10卷本的《亚里士多德全集》中,自然科学的内容非常多,约占三分之一以上。在自然科学当中与博物学有关的有《论天》、《天象学》、《论生命的长短》、《动物志》、《论动物部分》、《论动物行进》、《论动物运动》、《论动物生成》、《论植物》、《论风的方位和名称》等,其中论动物的内容最多,占了两卷。西方自然科学的发展继承了亚里士多德的博物学,传承了他所积累的材料和知识,这一进路一直没有中断,即使在中世纪,仍然在发展之中。

老普林尼(23—79)包罗万象的百科全书《博物志》(*Naturalis Historia*),既贡献了重要的词组 natural history,又为后人编写百科全书提供了模式。《博物志》内容包括:植物学(含农业、园艺)、动物学、药理学、冶金术、采矿与矿物学、艺术史、罗马技术与工艺、对自然界的数学和物理描述、地理学、民族学、生理学等,其中篇幅最大的有三部分内容:植物学、动物学、药理学。即使英语世界的人,对于 natural history 中的 history 也感到迷惑。“natural history 中的 history 与我们通常想像

的以及日常的用法不同,它与‘历史’很少有或者没有关系,也就是说与‘过去’没有关系。那时,history 的意思就是 description,以及系统化的解释(systematic account)。从这个角度看,natural history 就是对大自然的一种研究,而 naturalists (博物学家)就是研究大自然的那些人。在历史上人们就是这样来理解这门学科的,本质上说它是一门描述性的和解析性的科学(descriptive and analytical science)。”<sup>②</sup>不过,natural history 因为与进化有重要关系,因而也不能说与历史真的无关。生物进化是博物学长期关注并在19世纪取得了最高成就的领域,<sup>③</sup>“过去”、“时间”或“历史”在博物学家眼中,无论如何都是无法消去的。大自然中现存的东西,是先前的演化在空间上展现出的一种暂时结局,现存的一切也处于变化之中。这对博物学来说,是显而易见的。我们甚至可以说,博物学家首先从学术层面注意时间的不可逆性,西方博物学在相当长时间内受神学目的论的影响,甚至把这一点与“进步”错误地联系起来,即使达尔文进化论否定了“进化即进步”,而人们在传播达尔文进化论时还念念不忘地加上这一点。

老普林尼博览群书,将前人知道的各种知识分类整理,但并不加以甄别。这通常被视为一大缺点,不过从历史研究的角度看,这反而是一大优点,因为这使得《博物志》这一巨著最大限度地反映了他那个时代的各种知识。“知识”一词取如今科学知识社会学(SSK)的理解,不仅仅指正确的知识或者科学知识,而是指历史上人们所持有的各种集体信念。话又说回来,如果普林尼按科学严格性做了认真的甄别,“去粗取精、去伪存真”,但按今日自然科学的标准,他那时努力的结果仍然改变不了大量错误和不完整性。事实上,我们不知道他是否已经做了甄别!辉格史有它的必然性,但学者应尽可能从老普林尼的时代语境

① 苗力田,《亚里士多德全集》序,见《亚里士多德全集》第一卷,苗力田主编,北京:中国人民大学出版社1990年版,第2页。

② D. J. Schmidly, What It Means to Be a Naturalist and the Future of Natural History at American Universities. *Journal of Mammalogy*, 86(3) 2005, pp. 449 - 456.

③ 刘华杰:达尔文选择了博物学,《科学时报》2009年8月13日。

来理解他的工作。

## 文艺复兴时期作为人文学问的博物学

文艺复兴时博物学领域也发生着一场革命,只是这样的革命并不像哥白尼——伽利略——牛顿等英雄人物所引发的数理科学革命那样“突兀”,在人们看来也许并不显现为革命。

观察过去的历史,我们能看见什么,取决于我们想看到什么以及在什么尺度上观察,这可用照相机的变焦过程来理解。用长焦放大来看,历史显得更连续,用广角推远来看,历史显得更不连续。在16世纪中叶博物学全面复兴,是因为之前从1490年代到1530年代前辈们做了两件事:(1)恢复有关动植物之历史和药用方面的希腊文学作品和拉丁文作品;(2)在现实生活中辨识古人所描述的物种。而这类工作不是某几人做成的,它是一个共同体的产物。<sup>①</sup>

阿斯沃斯是文艺复兴博物学史方面的专家,他认为那时的博物学与现在人们理解的博物学有很大差别。“文艺复兴时(的博物学)进路很值得研究,因为它是作为整体的文艺复兴文化的一个重要组成部分,但要准确地体认这一点,我们必须把博物学应当是什么样子的所有先入之见抛在一边,才能了解本真的文艺复兴博物学。”<sup>②</sup>他说,最好的办法是打开一卷16世纪的博物学作品,看看上面都有哪些内容。翻开有代表性的格斯纳(C. Gesner, 1516—1565)的《动物志》,就能领略那个时代的博物学。即使从今天的眼光来看,书中动物(真实存在的或者传说中的)画之技法是相当高超的。以“狐狸”(vulpis = fox)条目为例,开头有一幅木刻狐狸画像,接下的文字描述分为由A到H共8节,汇总了关于狐狸的几乎一切知识。“格斯纳是一名人文学者(humanist),至少在他眼中,博物学首先是一种人文主义的追求。”<sup>③</sup>

最长的H节中列出了狐狸的各种秉性,如诡

计多端、狡猾、不诚实等等,并且都配以大段的经典引文,这相当于一部词源,在此我们能找到foxy这一形容词具有的所有含义。格斯纳列出了狐狸作为引喻的各种例证,包括《圣经》中狐狸的所有“出场”。在H节的后面,在没有任何说明和过渡的情况下,格斯纳列出了一些格言、寓言。初学者一开始搞不懂H节为何汇集了这样一些杂乱的内容。前面的若干节虽然也杂乱,但毕竟与狐狸的习性等还直接相关,但H节似乎根本不像是自然史(博物学),因为这与大自然没什么关系。在其他节中毕竟引用的还是亚里士多德、普林尼、阿伊连、迪奥斯柯瑞德、大阿尔伯特等权威人物,而在此节我们遇到的则是普兰努德、伊拉斯谟、阿尔恰托,在通常的自然史著作中根本不会见到这些名字。

科学史家阿斯沃斯让我们换种思路来理解格斯纳,理解那个时代的知识体系、那个时代的博物学。格斯纳愿意用如此大的篇幅不厌其详地讨论有关狐狸的称谓、形象、寓言、象征等等,我们难道不应该假定这样一种可能性:动物象征主义的知识是16世纪中叶博物学的重要组成部分吗?我们现在的博物学中不再考虑符号、象征,但文艺复兴时期的博物学不同。

格斯纳的博物学,在我们看来有许多缺点,比如不够纯粹、简明、准确、客观,但是另一方面它所述说的狐狸具有极大的丰富性:维度非常多,“古今中外”,包含了与狐狸有关的人与自然的几乎所有知识。特别是,它不是关于对象性的客观主义的学问,而是人与自然共同体的学问,而他本人首先是人文学者。人文主义是文艺复兴时期一个宽广的智识框架(intellectual framework),博物学正是在此框架内得以生根发芽、走向繁荣的。<sup>④</sup>即使到了博物学正式诞生的18世纪,布丰的《博物学》仍然被视为文学作品,被普遍阅读和收藏。

① B. W. Ogilvie, *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*. The University of Chicago Press, Chicago and London, 2006, p. 1.

② W. B. Ashworth, *Emblematic natural history of the Renaissance*, in *Cultures of Natural History*, edited by N. Jardine, J. A. Secord and E. C. Spary. Cambridge University Press, Cambridge, 1996, p. 17.

③ W. B. Ashworth, *Emblematic natural history of the Renaissance*, pp. 19 - 37.

④ B. W. Ogilvie, *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*, p. 11.

1994年考斯莫斯国际奖获得者、法国自然博物馆的巴罗(J. F. Barrau)教授在评论布丰的《博物学》时指出,“博物学过去和现在都打上了人文文化的烙印”,今天,博物学对于自然科学、人文科学和社会科学都是有用的。<sup>①</sup>中国魏晋时期的博物学,更是人文主义的学问。<sup>②</sup>

从15世纪晚期到16世纪早期,对动植物的讨论越来越多,前人所做的零星工作被汇总起来,这一切努力为博物学研究做了许多准备工作,但博物学还没有成为一门成熟的学科。在中世纪,博物学工作分散在“医学理论”和“自然哲学”的标题之下。文艺复兴之前,受亚里士多德目的论的影响以及自然哲学的影响,人们对自然事物的关注更集中在大而化之的机理上,集中在关于原因和结果的抽象叙事当中,不大重视对个体物种的记录、考察、描述。

奥高维研究了从1490年到1630年间四代博物学家,他发现虽然他们的关注点和工作方式有许多不同,但是他们之间有连续性,并有一个重要的共性,即“描述”,他们工作的过程和结果都表现为“描述”。<sup>③</sup>他们追求对自然事物描述的准确性,并且指责古人对事物描写得不恰当、不精确。从1530年代到1630年代,博物学作为一门学科已有雏形,它的中心工作就是描述大自然,把大自然中的奇异的、普通的造物分类、编目。认真测量、仔细记录和描写,可能是文艺复兴那个时代的共同文化气质,表现在文学、绘画、医学解剖、天文观测和对动植物的考察上。“描述”既涉及技术,也涉及理论。

博物学家做着一些琐碎、细致、艰苦的工作,但从一开始他们的工作就是人文主义与经验主义的结合,并且一直坚持下来。他们从来没有被理性主义、唯心主义牵着走,也许并非他们不向往胡塞尔意义上的数学化,而是当他们面对大自然造物的惊人复杂性时,他们不得不保持着谦虚。另

外这个领域相当长时间有着自然神学的传统,这也可能是由于他们的研究对象实在太复杂、太精致了,他们自觉地把对象的设计归结为上帝的智慧,而且不认为在短时间内人类能够完全搞清楚上帝创造万物的秘密,更不敢轻易尝试通过人的智识努力与上帝一比高下而制造新的物种。从这个角度看,博物学在达尔文那里达到顶峰,从20世纪30年代的“进化新综合”和随后的分子生物学那里开始彻底走下坡路。

## 自林奈以来

在西方为博物学奠定现代基础的是两位同时生于1707年的大人物:生活在小城镇的林奈和生活在大都市的布丰。前者提供了分类体系和命名法,后者提供了描述动物特征、揭示自然秩序的“百科全书”方法。两个人的特点是自己都不轻易出野外,而是依靠自己的学生到世界各地收集标本,自己则坐在收藏室、博物馆里对自然物进行分类并作描述。林奈十分自负,表现出舍我其谁的架势。<sup>④</sup>布丰以优美的文笔撰写了《博物学》。不过,布丰数理基础也很好,1733年他以力学部成员的身份进入法国科学院。他向法国翻译引进了牛顿的微积分,还表演过几何概率方面有名的用“布丰投针”(Buffon's needle)求圆周率的实验。

博物学最擅长的是分类。涂尔干认为,“分类的功能——没有这种功能就无法设想任何科学——最早具有宗教性质;科学只是‘宗教思想的一种更完善的形式’”<sup>⑤</sup>。因而作为草根科学(folk science)的博物学,同时也有神圣的方面。林奈就很有感觉,认为自己为上帝的造物命名,扮演着亚当的角色。

达尔文和华莱士成为19世纪最优秀的博物学家,进化论是博物学的经典领域和最突出成就。

① 舍普等:《非正规科学:从大众化知识到人种科学》,万侠等译,北京:生活·读书·新知三联书店2000年版,第6页。

② 于翠玲:从《“博物”观念到“博物”学科》,《华中科技大学学报·社会科学版》2006(3),第107页。

③ B. W. Ogilvie, *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*, p. 6.

④ P. L. Farber, *Finding Order in Nature: The Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson*. The John Hopkins University Press, Baltimore and London, 2000, pp. 6-21.

⑤ 舍普等:《非正规科学:从大众化知识到人种科学》,第1-2页。

19世纪维多利亚时期,博物学随帝国主义的扩张而进入全盛期。20世纪上半叶,博物学进路又催生了自己的反面,先是进化论新综合,然后是还原论的分子生物学。

20世纪30年代为进化论的现代综合做出重要贡献的有一批人,除了费舍尔、霍尔丹、赖特之外,其他人都有很强的博物学背景。他们为达尔文未竟的事业做出了实质贡献,他们都是科学传播家,个个善于做进化论的“科学说明”(SE)工作。

这些博物学家及其经典著作为:赫胥黎(J. S. Huxley)的《进化:现代综合》、杜布赞斯基的《遗传学与种的起源》、迈尔的《系统学与种的起源》、辛普森的《进化的节律与模式》、斯特宾斯的《植物的变异与进化》、威尔逊(E. O. Wilson)的《社会生物学》和《契合:知识的统一》。威尔逊之前的所有人年纪都差不多,并且都很长寿。其中前三位和威尔逊的贡献最大。有时不把威尔逊算在30年代的那次综合中,而把他做的工作算作一次范围更广的尚未完成的新综合中。威尔逊的确有些特殊,他的工作开启了博物学传统的新时代。他本人很好地将数理传统与博物传统结合起来(如与迈克阿瑟合作),甚至强烈渴望将科学与人文打通。

### 接近“生活世界”的人文博物

沃里斯在《大自然的经济学:生态思想史》中将18世纪生态学分为两种不同的道路:“阿卡狄亚”(Arcadia)科学与“帝国”科学。类比过来,在博物学史中,有一种类型的博物学特别值得注意,它与“阿卡狄亚”科学很接近,我们这里称它“人文博物”。牛津大学历史学教授托马斯(K. V. Thomas)在思想史、科学史、博物学史、宗教史、文学史作品《人类与自然世界》中,描述1500年到1800年“人类与自然世界的关系”,梳理了三百年间在理性与科技的启蒙中人对自然界的情感、态度和认识上的变化。他所引用的文献基本上是人文博物作品。

从怀特(Gilbert White, 1720—1793)的《塞耳彭博物志》开始,出现了一批新人文形式的博物学作品。安闲度日的绅士怀特“随心所欲”地纪

录了离伦敦不远的乡村塞耳彭的自然景物,文笔精密生动,润物无声。人事、虫草、物候不加谋画,若从笔尖率然流出。体物而不言志,倾心而不矫情。怀特那样的时代,已一去不复返,如今科学成了专门之学。但反省现实并思索未来,怀特的境界愈发值得欣赏和追求。这样一部曾深深影响了周作人、叶灵凤的无益闲书,被称为不但是科学的,而且是生态的。这种解读固然有其道理,可是最重要的是它记录了个人与自然的对话,没有这种一对一的实在可感的情趣与境界,一切引伸和高阶阐释都是虚无;而那情趣却是现代都市人难以体验的,那境界也是现代人常常不理解的。现在鼓励人们实践博物学,并非希望人人成为科学家。爱自然、观察自然,是人人都会的,只是我们是否有那样的心境,愿意那样去做。

卢梭对植物的热爱延续了怀特的传统。他的植物研究与自然观、人生观紧密联系在一起,这些从《忏悔录》、《一个孤独漫步者的遐想》及《植物通信》都可以明显提取出来,库克曾以此主题做博士学位论文。这一传统并没有淹没,法布尔的《昆虫记》、梭罗的《瓦尔登湖》和《野果》、梅特林克的《花的智慧》、利奥波德的《沙乡年鉴》、狄勒德的《溪畔天问》等预示着这种类型的博物学前途光明。巴勒斯、缪尔也类似。卡逊也属于这个传统,在《寂静的春天》之前她就写了许多优美的自然作品(大部分是关于海洋的)。她的见解进入主流科学界,费尽了周折。

新人文形式的博物学,表面看起来不过是“风花雪月”,似乎很肤浅。但它也许是最重要的一类博物学,对于精神上超越现代性最有帮助。它适用于多数人,有普遍的教化功能。人对自然态度改善的希望,不在于纯粹的科学能贡献多少智慧,而在于此种新人文形式的博物学有可能给普通人开启一个新天地。普通人不可能都成为自然专家,但这并不妨碍他们欣赏、感受大自然的节律、美丽,只要他们具有博物情怀,打心眼里愿意接受大自然。博物学过去、现在和将来都不与“纯粹的自然科学”完全重合。比较辩证的说法是:博物学是一门科学;同时,博物学不是一门科学。两者同时成立,现实的逻辑也许就是这样“荒谬”。演绎逻辑在书面辩论中无懈可击,但在

经验世界中它也可能时常造成歪曲。

## 博物学传统的衰落与再造

博物学传统中有大量值得提取的积极内容,它强调对人类经验的重视,对生物多样性、对外部自然世界的尊重,一定意义上的非人类中心论,一定程度上对数理模型保持着本能的警觉。这样一些品质,对于克服当前自然科学模型化日趋严重所强加于人类思想和生活方式的恶劣影响,可能是有帮助的。发扬传统中的这些好的要素,减少掠夺、扩张、占有等曾经盛行过的劣迹,博物学有可能既满足人类的好奇心,又使人类对自然的探索仍然处在理性和感性双重控制之下,使科学的未来更好地反映和服务于生活世界。其中博物学对人类经验、知觉的拓展是实质性的,并且永远也不会终结。实地观察南伽巴瓦雪山、四姑娘山雪山、珠峰雪山,人的心灵真的会被深深地撼动,那种体验是通过任何概念反省、逻辑推理无法获得的。可是,知识界正弥漫一种对这类经验的藐视情绪,认为那些东西不客观、不可靠、不可量化。理解大自然、科学创新都离不开感性,被视为“感性化”的女性,在科学史、博物学史中都做了重要贡献,但目前的科学史书对此反映得不够。许多女性对植物学的发展做了重要工作,但植物学史和科学文化讨论中几乎从未提到她们。<sup>①</sup>

科学史上博物类科学与数理类科学对阵,常常败下阵来,地盘不断被侵蚀。不过也偶尔有取胜的时候,比较经典的案例是赫胥黎、张伯伦与开尔文关于地球年龄的大论战。这个案例显示数理上的精确,未必保证结论更符合现实;博物学家对生活世界的感觉要更胜一筹。如今,对于环境问题、全球生态系统和气候变化的感觉,博物学家是否依然要更敏锐一些呢?

以前,生物学或生命科学的天地完全是博物学的天地,但从20世纪中叶开始情形变了。哈佛大学曾进行过“分子大战”,表现为博物类研究与新兴的分子生物学研究之间的对立。后者势不可

挡,他们的工作有着很强的还原论色彩,他们在深入地研究生命,但生命的“生活世界”知觉和意识在还原中消失了。以威尔逊为代表的哈佛传统生物学家一定程度上捍卫了自己的尊严,并且保持着幽默感。威尔逊编写过《分子生物学词汇表》,相当于嘲讽分子生物学的“魔鬼词典”或“另类词典”。哈佛大学的学科竞争在中国大学中也有表现,现在生物系中依然做着非分子生物学工作的人,差不多都在被日益边缘化。这些人很难得到研究经费,很难写出SCI论文,很难招到好学生。植物学家周俊在《科学时报》头版著文《生物学领域中传统学科的危机》,指出生物科学内部博物类研究的现实重要性,及当前实际上受到的冷落。周俊院士还特别使用了“危机”两字。自然科学中的传统学科对于国计民生依然重要,甚至有时比数理类科学还重要。对于与中国自然环境有关国家政策,“从事传统学科调查研究的科学工作者有较大发言权,他们可能给出比较客观的评价。”“近年设了许多生命学院,但生物学中传统学科的教授已少得可怜。我们以为中国应有两三所大学为传统学科培养人才。有些是传授知识,有些是输送这方面的研究人才。”<sup>②</sup>

博物学的某些具体做法、观念可能要修正,但它看待生命和世界的宏观眼光、普遍联系的开阔思路,对于人们在高度专业化的时代重新理解生命、生物多样性、生态系统的整体性、全球问题等等,仍然可以发挥新的作用。在校园中,它应当是通识教育的一部分,无论主修科技还是主修人文、社会科学,都应当学点博物学,并且要“学而时习之”(知行统一)。

巴瑟罗莫说,所有生物学家都熟悉博物学这个词,但是许多人,以及韦伯斯特词典等,都不自觉地把它当成一种过去时。词典的定义是,博物学是对动物、植物和矿物等进行描述和分类的一个知识分支,因而包括了到那个时代为止的动物学、植物学和矿物学的科学。他认为这个定义不恰当并有轻蔑的味道,可以这样重新定义:student

<sup>①</sup> A. B. Shteir, *Cultivating Women, Cultivating Science: Flora's Daughters and Botany in England 1760 to 1860*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1996.

<sup>②</sup> 周俊:《生物学领域中传统学科的危机》,《科学时报》2008年11月12日。

of natural history (博物学人) 或者 naturalist (博物学家) 是指, 通过直接观察来研究植物和动物的人。<sup>①</sup> 这样一来, 博物学就不仅仅是一种过去时了。对于生命科学这样的多层次、充满复杂性的学科群, 博物学是不可去掉的共同背景, 它一直在提供必要的、有用的生活世界信息, 有些是提醒科学家别迷失方向的。博物学的眼光、情怀是贯通各层面生物学研究的纽带。杜布赞斯基 1973 年表扬进化论的句型 “Nothing in biology makes sense except in the light of evolution”, 完全可用在博物学身上。

作为一名高教人士, 斯密特里 (D. J. Schmidly) 在《做一名博物学意味着什么以及美国大学中博物学的未来》一文中确认,<sup>②</sup> 在 21 世纪, 博物学的思维方式对于科学发展以及解决许多世界性的难题很重要, 对于学生深刻地理解人类在大自然中的地位很有好处, 因而高等教育中应当加强博物学教育。

旧博物学经过适当改造后, 可以复兴而且应当复兴。<sup>③</sup>

## 博物学的角色及若干讨论

胡塞尔的危机论, 引发了我们对西方博物学传统的回忆, 其用意当然不在于发展现象学, 而在于完善我们的生活世界。值得注意的是, 数理科学发展到今天, 内部也存在一定的张力。非线性科学、复杂性科学中相当一部分本身就是从牛顿力学和数学中产生出来的, 数理科学的发展也在方法上提出了超越还原论的要求, 只是进展较缓慢。

于是, 为了应对科学的危机, 现在存在着三层调节: (1) 数理科学内部的调节。(2) 博物类科学与数理类科学在方法上和实质内容上的互补。(3) 社会科学、人文学术对自然科学的鞭策、批判, 有助于科学发展不偏航, 不过分背离生活世

界。现在, 作为整体的自然科学已经不得不更多地考虑社会、伦理因素, 社会科学、人文学术日益实证化、数理化的同时, 自然科学也将日益科学化、人文化。威尔逊所设想的“知识的统合”, 可能是不可避免的。SSK 所证明的一点就是, 自然科学更像社会科学。

本文所关注的只是上述调解中的第二个方面。就科学观而言, 提倡重视博物学传统。有多方面的意义, 比如有助于更全面地理解过去的科学, 有助于促使自然科学健康发展。数理科学一枝独秀的单向度发展给人类带来诸多“进步”的同时也带来许多问题, 如科学理论日益数学化, 不但科学界以外的人士很难理解, 科学界内部不同专业之间也难以理解。虽说不能笼统讲实验科学与数理科学是一回事, 但两者在伽利略开创的两大方法中是捆绑在一起的。《关于两门新科学的对话》的“第一天”对话就从兵工厂说起, 直到如今这个传统一直与军事和征服异族、大自然有着不解之缘。

近代对太阳系天体的力学研究以及对地球上物体的力学研究以及后来的物理学、化学研究, 的确属于简单性科学的范畴。在这些领域人类的作为取得巨大成就, 借助于数学工具, 科学家写出了物体运动、相互作用的定律, 能够根据定律和边界条件对系统进行有效的预测。这些成就使人类的自信心大为增强, 以至于有拉普拉斯的说法, 科学家已经不需要上帝这个摆设了。没有上帝这个假设, 科学家也能工作。

但是数理科学与实验科学当初都是从广义的博物学发展而来的。人类在百分之九十九的历史当中不得不靠博物学知识而不是靠数理科学知识而生存的。我们现在还不好判断胡塞尔的批评是否一定不包含博物科学, 因为有些内容界限不好划定, 但是可以肯定的是, 在量的层面, 博物类科

① G. A. Bartholomew, The Role of Natural History in Contemporary Biology. *BioScience*, 36(5), 1986, p. 326.

② D. J. Schmidly, What It Means to Be a Naturalist and the Future of Natural History at American Universities. *Journal of Mammalogy*, 86(3), 2005, pp449—456.

③ 吴国盛、刘华杰、苏贤贵: 博物学的当代意义, 《北大讲座》第 15 辑, 北京: 北京大学出版社 2007 年版, 第 286—295 页; 刘华杰: 《植物的茎向左转还是向右转? ——漫话地方性知识与博物学》, 见: 《首都科学讲堂: 名家讲科普》(4), 周立军主编, 北京: 中国对外翻译出版公司 2009 年版, 第 143—170 页。

学“被数理化”的程度是较低的,并且是滞后的。这是比较保守的判断。如果这一判断能够成立,在胡塞尔的意义上,博物类科学就有了一定的价值优势,似乎就值得倡导这一传统。进而,在中等和高等学校里,在一阶和二阶层面同时传播和实践博物学,就有了更多的理由。开拓博物学思想史的研究,重写科学通史,加强博物科学历史的内容,也就有了更多的理由。

细心的读者会发现,与博物学传统对立(用“对照”更好)的传统不只是数理传统,还有实验传统。与博物学发展关联甚重的比较解剖学,后来就归入实验传统。第二次世界大战开启计算机

时代,进入20世纪80年代机器计算、数值模拟和因特网发展迅速,由原子(A)到比特(B)之革命的数字化,也必将成为一种新传统(包括人类认知方式和生存方式)。胡塞尔只明确讲了数理传统的危机,其他传统是否有危机?数理(M)-实验(E)-博物(N)-数字模拟(D)这四者之间是什么关系?用博物与数理对照,只是一种象征性做法。这四者应当两两对照,分别细致讨论。MEND加起来“修修补补”,也只是人类了解世界的一部分手法,此外还应当有许多别的维度。

中国古代有丰富的博物学,本文特意没有涉及这方面的内容,将另文讨论。

## Geometrization of Nature , Crisis of Science and Natural History

Liu Huajie

(Department of Philosophy , Peking University , Beijing 100871 , China)

**Abstract:** Phenomenologist Edmund Husserl traced back the crisis of science to Galileo Galilei's geometrization or mathematization of nature. This thought inspires us to reconsider the modern significance of the tradition of natural history in western culture. The general history of science can be rewritten using the rich resources of natural history, and a new natural history thus longed for will help reconcile the crisis of science and enrich the life-world of human being.

**Key words:** natural history; nature; crisis of science

(责任编辑 刘曙光)