

科技史 ·

# 科学与哲学的完美结合

## ——恩斯特·迈尔的科学哲学思想初探

王姝彦

(山西大学科学技术哲学研究中心,山西 太原 030006)

**摘 要:** 恩斯特·迈尔是 20 世纪难得的一位对生物以及与生物有关的领域有着全面而广泛了解的科学思想大师。他曾在鸟类学、系统分类学、进化生物学以及生物学史学和生物学哲学等许多方面做出过伟大的贡献,从而为促进当代生物学及其哲学的发展起到了重要的作用。该文通过对迈尔的科学哲学思想的系统研究,以及对他科学生涯中几次重要转向的内在联系与相互影响的分析,试图论证科学与哲学只有彼此结合对方,才能得到充分发展这一基本观点。

**关键词:** 恩斯特·迈尔;生物学哲学;自主性;还原主义

**中图分类号:** A849;N031

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003 - 5680(2003)04 - 0058 - 06

自经典力学诞生之日起直至 20 世纪初,对宇宙的科学认识主要带有一种物理性质。有机生命、人和人的智慧仅仅作为次要的,某种程度上附带的、纯粹世俗的因而也是宇宙范围内的偶然现象被纳入世界科学图景之中。这样,几乎完全根植于逻辑学、数学以及物理学定律基础之上的所谓正统的科学哲学理所当然地把物理学看作了是科学的标准范式,而干脆忽视了生物科学的存在。所以生物学在过去经常被不适地斥为“集邮”、“劣等”科学。随着 20 世纪以后自然科学在生物学领域内所发生的翻天覆地的变化以及一些现代科学诸如系统论、信息论、控制论等理论的出现,人们开始意识到“经典物理学的以及单纯的现象描述式的实证主义理论和概念体系不足以覆盖生物学。只有冲破旧有的哲学思维模式转变成系统综合的思维模式,生物学才能进一步发展。”<sup>[1]</sup>在这样的背景下,给生物学在哲学上重新作一定位,就成为当时科学界与哲学界一项紧迫的重要任务。在这个任务中,迈尔义不容辞地充当了主力军的角色,成为新生物哲学的主要倡导者。

### 一 迈尔的成长及发展经历

在成长和发展的过程中,任何一个人能够在他所处的时代出类拔萃,并且成为同龄人当中的佼佼者,是与许多因素

有关的。诸如个人的天赋与兴趣、环境的熏陶、良好的教育、特定的机遇以及自身的勤奋等等。著名的生物学家、生物哲学家恩斯特·迈尔所获得的成功正是由于上述各因素综合作用的结果。

1904 年 7 月 5 日,迈尔出生在德国巴伐利亚一个名叫肯普顿的小城。自小,他聪明伶俐、勤奋好学,而且对大自然有着浓厚的兴趣,经常随也是博物学爱好者的父亲到野外去采集标本和观察动、植物的形态结构与行为。在众多的自然物中,迈尔对鸟类是情有独钟的。因此,在十几岁的时候,迈尔已经通晓了当地所有的鸟类的名字,而且仅凭鸟叫声就可以辨识当地鸟的种类了。除了乐于观察自然,迈尔还热衷于阅读博物学和鸟类学的书籍。这些书对迈尔的启迪与帮助是相当大的。

1923 年 9 月,迈尔进入名为格雷夫斯沃尔德的大学开始学医。尽管在两年的学习期间,大多数的医学课程迈尔都取得了优异的成绩,可是他真正的兴趣还是在鸟类的研究上。1925 年,他放弃了医学,来到柏林大学学习动物学,侧重于研究鸟类学。凭着卓越的天赋和过人的毅力,迈尔圆满完成了申请博士资格所必需的课程学习。1926 年 5 月,迈尔的鸟类学论文《Gritzi 的分布》获得通过,年仅 21 岁的迈尔荣获柏林大学动物学博士学位,并进入柏林大学动物学博物馆做了助

【收稿日期】 2002 - 09 - 28

【作者简介】 王姝彦(1974 - ),女,山西高平人,山西大学科学技术哲学研究中心博士生,山西大学教育科学学院讲师,主要研究方向为科技哲学。

理馆员。在这之后,迈尔先后两次带领考察队分别到新几内亚群岛和所罗门群岛进行考察。近三年的实地考察使迈尔受益匪浅,无论在理论水平上还是在实践经验上迈尔都得到了极大的提高与丰富。此外,迈尔在对事物的洞察力、思维的敏锐性等许多方面也都得到了相应的发展。

1931年,迈尔离开了德国,来到美国自然博物馆担任鸟类部的主任。在那里,他得到了极大的学术自由空间。这使得迈尔充分发挥了自己的实力和潜力,并逐渐在学术界开始独挡一面。以后的20多年中,迈尔把精力几乎全部投入到了鸟类分类以及综合进化的研究工作上。直到1953年,迈尔离开了工作多年的美国自然博物馆,来到了哈佛大学的比较动物学博物馆。在这里,迈尔除了为本科生及研究生开设进化生物学的课程外,他还主要从事进化生物学的研究。1961年,迈尔当上了比较动物学博物馆的馆长,并一直工作到退休为止。退休后的迈尔以更大的热情投入到对生物学史学、生物学哲学方面的研究中去。迈尔的一生都与自己的事业相伴随,共写了近700篇论文,10余本专著,2部论文集。年过90岁他还在撰写论文和专著。目前,迈尔已有98岁的高龄了,但他仍时刻关注着全世界生物学研究的前沿以及哲学动态,这份执着与真诚的确令世人为之感动。

## 二 迈尔在生物学及其相关领域的成就及贡献

### (一) 鸟类与分类学

迈尔从事鸟类学的研究长达60多年,他不仅收集了南太平洋地区几乎所有鸟类的标本,并对之进行了系统的整理、分类和描述,并因此成为世界级的南太平洋地区鸟类学权威,而且通过实地考察与整理美国自然博物馆丰富的馆藏,对北美和欧洲鸟类的种类、分布、习性等许多方面也因此有了系统全面的认识 and 了解。在美国自然博物馆工作的20多年期间,迈尔先后命名和描述了26个鸟种。此外,还有三百多个亚种的命名与描述都是在迈尔与其他学者的合作下共同完成的。这样的成绩,在本世纪是没有任何一个其他的鸟类学家可以与之相比的。自1953至1986年期间,迈尔主持并完成了《彼特斯世界鸟录》8卷到15卷的写作。这后8卷书中囊括了当前一半还多的鸟种,对推动世界鸟类学研究的发展,其意义可谓深远之极。

由于迈尔长期从事的鸟类学研究与分类有着密切的联系,因此,日复一日的分类工作把迈尔逐渐磨砺成为一名有着深厚、扎实功底分类学家。迈尔是当今的系统分类学三大流派之一进化分类学派的创始人和主要代表(其它两派分别是数值分类学派和支序分类学派),他主张应从生物进化的角度来解释生物的种类形成和分布,因为分类学已经不是单纯的鉴别分类生物的科学,分类学也不只是材料的收集和划分,其本身就应当包含理论的探讨。因此,迈尔认为分类的基本概念、分类系统的建立要以反映出生物进化的图景为原则,对于分类类元的界定,如亚种、属等,更应从生物学的角度,而不单是从分类的角度去考虑,而且类元之间的相互关系应该是一种进化的关系,而不单单是形态类似的分类关系。正是因为迈尔的努力,开辟了分类学历史的新时代,使

得整个分类学呈现出百家争鸣、生气勃勃的局面。

### (二) 物种概念的澄清及“奠基者”物种形成模型的提出

在生物学中,物种问题通常是所有生物问题中最难解决的一个。从亚里士多德、经院哲学家、林奈一直到达尔文以后很长的一段时间内,人们对物种的概念往往是一片模糊混乱,而且提法多种多样又彼此矛盾,难以形成一个统一的认识。如果把过去提出的物种概念归纳起来,大致有模式物种概念、唯名论者的物种概念、进化的物种概念三种。迈尔对上述几种物种概念一一作了分析研究,并深刻剖析了其中各种弊端。在此基础上,他提出一个简练、准确、明晰的生物学物种定义,即种是能够(或可能)相互配育的自然种群的类群,这些类群与其他这样的类群在生殖上是互相隔离的。迈尔的这个概念澄清了自达尔文以来人们在物种概念上的混乱。事实上,他是给出了一种明确的衡量尺度,利用这个尺度可以澄清许多有争议的问题。更重要的是,这个概念的确定有着很大的启发意义,夏皮诺对此进行了很高的评价:“生物学物种概念的主要价值以及它能继续存在的理由(尽管有许多诋毁它的非难),在于它能提出关于真实世界中真实生物的许多有关进化的、生物地理学的和系统学的值得注意的问题。”<sup>[2]</sup>另外,物种几乎是一切生物学学科的基础之一,物种的研究是生物学所关心的基本问题之一,而这样的研究必须以正确的物种概念为基础才具有建设性意义。由此可见,物种概念澄清的意义有多么重大。

迈尔不仅在本体论方面研究了物种,他还对之进行了认识论上的探讨,仔细分析了物种的形成过程及原因。首先,迈尔发现并纠正了自达尔文以来的许多进化论者(包括达尔文在内)都犯的一个错误,即混淆了谱系进化与物种形成这两个不同的事物。在此基础上,又明确提出关于物种形成的“奠基者”模型。按照迈尔的物种形成模式:异域的物种形成是更常见的自然现象,即地理隔离是物种形成的重要条件,而且物种产生歧化更易发生在物种种群分布区的边缘地带。迈尔的这个模型加上后来的“间断平衡”学说较好地解释了自达尔文以来一直困扰人们的一个进化之谜:为什么地质记录中谱系之间存在那么多缺失的环节,为后来的研究者奠定了深厚的基础。

### (三) 进化的伟大综合

随着遗传学的发展,迈尔结合群体遗传学、系统分类学、古生物学、植物学以及生态学的最新成就与著名的遗传学家杜布赞斯基等人共同创建了20世纪上半叶生物学领域内最伟大的科学理论——综合进化论。综合进化理论重新倡导了达尔文的进化渐变,自然选择学说,提出生物进化的单位是群体,群体的遗传与进化是缓慢而渐变的,导致生物进化的主要动因是自然选择。而突变、外来基因的迁入、遗传漂变等也是导致生物进化的因素之一。综合进化理论的产生,开创了进化研究的新时代,并使进化生物学开始发展为一门成熟的科学。

综合进化论不仅阐述了物种形成的机制、依据,而且对物种形成的模式即进化的表现形式也作了重要的说明。迈尔曾提出,进化既表现在种内形态的进化,也表现在新的物

种形成。这就是说物种的形成有两种模式,即渐变模式与节点模式。这是对达尔文选择论的进一步补充和丰富。可见,综合进化论吸取了达尔文学说的精华,并在它的基础上以大量的科学事实论证了生命自然界发展的客观性和规律性,阐明了生物进化过程中内因和外因、偶然性和必然性的辩证关系。这一学说引入了群体遗传学的原理,提出了自然选择的模式,综合了选择论和突变论、基因论的成就,进一步揭示了生物进化的机制。这不仅是对人们认识生物进化的科学总结,而且也代表了当今进化理论的最高成就,从而为进化论的发展作出了重大贡献。

#### (四) 史学与哲学

迈尔在很早就认识到科学继承的重要性,也十分清楚科学的进步是建立在前人工作的基础上的,因此他一向很重视科学史的研究。《生物学思想的发展》这部巨著可以说是他在这方面的代表作。1986年,迈尔荣获了当今世界上科学史研究中最有影响的奖励——萨顿奖。更值得一提的是,迈尔曾对达尔文的整个理论进行了深入细致的研究,他还透彻地分析了达尔文理论对西方社会的影响,指出:“达尔文主义的重要意义在于达尔文瓦解了当时的某些最基本的信念。此外,直到现在才充分认识到他还为完全新的哲学观点奠定了基础。”<sup>[43]</sup>迈尔对达尔文的研究使他成为一流的达尔文研究专家,并使他成为一名著名的科学史学家。

受过良好的哲学训练的迈尔,在给生物学重新定位的问题上,在对新生物学哲学的创建上也倾注了许多心血。20世纪中叶以前,生物学观念在哲学中几乎没有什么地位,也似乎对哲学产生不了太多的影响。科学哲学的主要理论基本上是基于对数理科学的思考。这样,在对科学和自然的理解上就不免有些偏颇,认为生物学中缺乏理论研究和哲学探讨。迈尔的新生物学哲学打破了长期以来一直把物理实证的科学套用到生物研究的错误认识,明确了物理科学不是科学的标准范式,在根本上捍卫了生物学的自主性。

### 三 捍卫生物学的自主性:迈尔的新生物学哲学及其历史地位与作用

#### (一) 新哲学提出的背景:还原论与自主论之争

在生物学哲学中,一直存在着一个最基本、最核心的问题,即生物学在整个自然科学中占有什么样的位置,或者说它与物理科学相比,到底有什么样的区别与联系。正如鲁森伯格所说的那样:“生物学和其它科学究竟是否不同和怎样不同……是生物哲学所面对的最突出、最明显、经常被提出而且争议最多的问题。”<sup>[44]</sup>因此,在近年来所出版的有关生物学哲学的著作中,几乎都是以生物学与其它自然科学(物理学)的关系问题(或者以生物学是否是一门独立的科学)作为开篇的。而在问题的探讨中,不同的学者对此持有不同的主张和看法,其中最主要的是两种彼此完全对立的观点:自主论与还原论。自主论的支持者认为生命现象建立在一个独立于物理科学的体系中,并且表现出独立于物理科学的规律和定律。他们还强调:“生物物理学所当然是独立科学,因为它的研究对象,概念结构和方法论与物理科学根本不同。”<sup>[45]</sup>

而赞同还原论的学者则认为:“生物学最好能成为物理科学的一个分支,一个能够通过运用物理科学方法现在特别是物理学和有机化学的方法发展的独立分支。”<sup>[46]</sup>按照他们的理论,生命并不是一种独立的运动形式,因此,生物学在原理和方法上与物理科学并没有什么不同,而且未来的研究,特别是分子生物学的研究到了一定时候,会将整个生物学还原成物理学。

生物学自主性问题之所以成为生物学哲学争论的焦点,是因为它事关理论生物学构建的根本途径,决定着未来生物学发展的方向和道路。从概念上来讲,自主论与还原论直接对立,只要承认生物学不能被完全还原为物理学和化学,也就是承认了生物学的自主性。然而,从某种意义上讲,科学哲学的局限性有很大一部分正是从事不同科学研究的科学哲学家的局限性,一种从某一学科领域出发,多少有些学科偏执的局限性。因此,在传统科学哲学时代,由于有着深厚物理学、数学背景的科学哲学家受到物理主义学派与实证主义思潮的长期左右,还原论在生物学中的影响力还是相当大的。

诚然,还原的方法曾在生物学的研究中的确发挥过举足轻重的作用。但是,单凭还原方法在生物学中取得的成功便不恰当地过分夸大其作用,甚至更进一步坚信生物学终将被还原为物理或化学的观点却是极不科学的。上述这种对还原法绝对化、片面化的倾向,就是所谓的还原论。迈尔在对还原论进行分析时,把还原论分成了三种类型,即结构还原论、解释性还原论和理论还原论。在这三种还原论中,结构还原论并没有遭到现代生物学家的反对,而有争议的是后两种还原论,他们都应而且事实上也受到了大多数生物学及其哲学家的反对与否定。迈尔的这个划分帮助人们从本体论、认识论、方法论等不同的角度正确地看待还原论,从而使生物学家在与还原论进行斗争的过程中做到有的放矢。

总之,生物学及其哲学是在自主论与还原论的长期争论中逐步发展的。这两种理论的争论不仅吸引了更多的科学家与哲学家对传统科学哲学的重新审视与反思,更重要的是它在根本上推动促进了新的生物学哲学的产生。

#### (二) 新生物学哲学产生的条件:还原论的弱化

大多数还原论者都陶醉于自己的理论中,自许“还原方法在过去四百年中的生命有机体研究中曾经是硕果累累的,生物学将成为物理和化学的一个章节。”<sup>[47]</sup>并且雄心勃勃地要建立一个“在物理和化学的基础上彻底解释生物学现象的研究纲领。”<sup>[48]</sup>但是还原论既然有生存的空间和权力,那么它也像世界上所有事物一样有着不可避免的局限性。随着生物学发展的日趋完善,还原论逐渐暴露出自身的弱点,它所遇到的障碍便更其难以自圆其说。

还原论者之所以认为生物学最终能被还原为物理学、化学,是因为他们坚信终极解释这一科学基础。所谓终极解释就是指由于在同一层次上现象得不到解释,所以应该也只能在最低的层次上寻找解释,也就是把一切现象或过程同某种不可再分析的粒子行为直接对应起来。这样看来,要对生物学进行终极解释,也就是要从生物学现象的最终承担者也即

最基本的粒子——分子或原子上寻找答案。但是,研究的事实已表明,这样的解释是行不通的。首先,从解释的客观物质基础来看:科学发展到今天,还没有谁能够找到物质最基本的粒子,连分子、原子也是可以再分的。人类对事物的认识能力是无限发展的,对物质结构的当前认识并不能说明何种粒子就一定是最后的质点。所以,既然终极解释的客观基础并不明确,又如何进行终极解释呢?其次,从解释的最终结果来看:即使退一步讲先假设可以进行终极解释,当我们通过把生命有机体分解成基本粒子而得到终极解释的时候,却等于无形中杀死了这个生命体,因为它的生物特性完全被抹杀掉了,离开了活的有机体,生命信息是无法表达出来的,在还原解释的过程中,生物系统完全丧失了它们的特殊的生物学性质。这样的解释等于没有解释。这样,我们也有理由可以肯定:凡能够用物理—化学语言说明的“生命现象”,其实就是物理—化学现象。在这里,还原显然是一个毫无意义的命题。可见,生命的现象决不能融化于或还原于抽象的物理世界中,而是要由其自身的新的理论来表述它。面临上述一些障碍与困境,还原论已逐渐呈现出弱化的趋势,取而代之的是:支持生物学自主性的新生物学哲学的崛起。

### (三) 新生物学哲学的基本原则及其理论意义

达尔文曾经说过,生物学的成就将会使哲学出现新的繁荣。的确是这样,由于生物学取得了突飞猛进的发展,致使在20世纪60、70年代兴起了一股科学哲学思潮,这便是新生物学哲学。新生物学哲学认为生物学应当摆脱传统科学哲学对它的束缚,并特别强调生物学理论、概念、结构之间的转换与理论范式的更替和重新确立。迈尔正是这种新生物学哲学的积极倡导者。他曾严厉地指出:“一百多年来,哲学家中有一种普遍的倾向,认为各门科学都应遵守同一种范式,而物理学就是这种范式。我认为这是一个极其严重的错误。”<sup>[9]</sup>此外,他还说:“我开始越来越清楚地明白生物学是一种与物理科学极为不同的科学;它们在自身的研究对象、历史、方法、哲学等方面有根本的不同……物理科学容纳不了许多生命世界独有的自然特性。作为传统科学哲学基础的经典物理科学被一系列与有机体的研究完全不适合的思潮统治着,这些思想包括本质论、决定论、还原论。”<sup>[10]</sup>在对传统科学哲学进行剖析的基础上,迈尔进一步强调:“需要一种还没有被人相信的生物哲学,这种哲学和其它非科学的意识形态和不能正确处理生物学现象和生物学系统的物理主义还原论,都是不相近的。”<sup>[11]</sup>这实际上就是一种强调生物学自主性的哲学。

#### (1) 生物系统的复杂性

生物学作为一门独立的学科,其中一个最突出的特点就是生物系统具有非生物系统所缺乏的高度的复杂性。生物系统具有很复杂的组织结构,这样的组织结构赋予它们对外界刺激作出反应的能力、聚集与释放能量的能力、生长、分化以及繁殖的能力。生物系统还具有开放系统的性质,尽管有大量的投入与输出,它们也能保持稳态平衡。这种体内平衡是由于拥有非常精确的反馈机制的结果,其精确程度是非生物系统不具备的。此外,生物系统的复杂性还表现在等级结

构的每个层次上,从细胞核到细胞、器官、个体、物种,一直到生态系统和社会。这种等级结构是由于某一层次的实体互相结合组成高一层次的更复杂实体的结果。加拿大著名学者鲁斯说得好:“甚至最死硬的还原论者也无需否认生物现象呈现出一种无论是钟摆或者是行星的物理、化学世界所没有的结构。”<sup>[12]</sup>的确,正是由于上述一些复杂性,使生物系统呈现出与非生物系统所不同的独立的、自主的一面。

#### (2) 两种不同的生物学

在迈尔看来,生物学是一门非均一的、多样性的学科。他将生物学划分为功能生物学与进化生物学两大部分。功能生物学主要关心的是结构成分的活动以及相互作用。像数理科学一样,在研究方法上,它采用的主要是实验的方法。进化生物学则不同,它着重考虑历史的因素。因而进化生物学多采用比较的方法。迈尔认为这两种生物学都是成熟的科学。功能生物学探讨的主要是一些“近因”的问题,而进化生物学则主要探讨“远因”的问题。在某种意义上,可以说功能生物学家关心的是“怎么样”,而进化生物学家更注重“为什么”。

通常,物理科学中只存在近因的研究,而生物学中不仅有近因的研究,同时也涉及远因、进化的原因、历史的原因的内容。在生物学的历史中,许多混乱都是因为作者单单注意近因或远因所造成的。事实上,物理主义者的错误就在于只看到了生物学中近因的研究而没有看到远因的研究,所以才把生物学与物理学等同起来。在生物学中,除非近因和远因都得到阐明,否则就无法完满地解决生物学问题。于是,进化生物学在这里成为最能体现生物学自主性、独立性的代表,因为它所关注的远期原因在物理科学中根本找不到对应的学科。可以说,迈尔关于生物学的划分使我们充分认识到科学的多元性,认识到关注远因才是生物学独立性的突出表现。

#### (3) 生物学中的目的论问题

目的论是科学哲学中的一个重要的问题。自伽俐略开始,科学家开始搁置目的论的问题,结果是推动了物理科学的发展。然而,生物学中的进化理论都带有浓厚的目的论色彩。一般说来,生物学家难以对自然界中存在的表面的定向视而不见,而物理学家则明确地反对任何形式的目的论。

对此,迈尔用全新的哲学视角和方法在《目的论与合目的》这篇论文中精辟地剖析了目的论思想及其在生物学中的作用。生物学中经常要问“为什么”的问题,这与目的论有着密切联系。生物界所有的目的性过程实际上都是程序性过程;生物学家运用所谓的目的论的语言是正当合理的;将进化过程或进化趋向看作是目标取向的(目的论的)是正当合理的;过程(行为)的目标取向是由程序控制的可以归入程序目的性过程(或行为);程序在某种程度上是或者完全是自然选择的产物。迈尔通过以上的分析,使得关于生物界目的论的程序性本质得到了进一步的揭示。

#### (4) 生物学中定律与预测问题

传统的科学哲学把定律看作是科学理论、结构的核心。还原论所倡导的科学统一纲领就是以定律作为解释和预测

的基础。但当人们把它用到生物学中时,却出现了问题。因为当代的生物学理论很少用到“定律”二字,没有任何一门生物学可表述成类似牛顿力学和爱因斯坦相对论那样的规律体系。用迈尔的话说:“所谓的生物学学说并不是经典物理学中的普遍通用定律而只不过是高层次的概括。”现代生物学的概括趋向于统计性和几率性,而且往往有很多例外情况。<sup>[13]</sup>因此,从某种意义上说,“进化论对哲学的重大贡献之一,是论证了解释和预测彼此独立,并无任何联系。”预测能力不是一个完善的生物学学说的必备条件。<sup>[14]</sup>“生物界并不包含那一类可以预测的客体或事件,但生物界构成了一种特定的事件,这个事件同最重要的原理是不矛盾的,但不能从这些原理中把它推导出来,所以本质上它是无法预言的。”<sup>[15]</sup>由此可见,生物系统的因果关系是无法(用定律)预测的。而在这里,历史叙述比定律解释更重要。的确是这样,在生物学中,概括具有一定的或然性,因为生物学努力描述的事件是历史的、特异的事件。任何生命都是与历史相关的,都是长期进化的结果,而特异性是进化历史上任何事件的显著特征。因此,进化生物学中的解释就不可能像物理学那样由定律提供,而是要由历史叙述来提供。

#### (5) 生物学中的概念问题

一般意义上,生物学哲学作为一门独立学科有其自身的独立的范畴。这些范畴是通过遗传和变异、进化和选择等反映生命本质的一些基本概念来勾画生命产生和发展的轮廓,进而反映出生物系统的本质。“生物科学中的进步并不是以个别的发现(不管这项发现多么重要),也不以新理论的提出为特征,而是以新概念的逐渐的,但是决定性的发展和那些从前占统治地位的概念的抛弃为特征。”<sup>[16]</sup>

生物学的自主性在很大程度上体现在生物学概念的自主性上。所谓自主性概念是指那些不能用物理—化学术语进行描述和定义的概念。诸如遗传学中的“基因”、进化论中的“物种”等都属于自主性概念,从生物学理论的客观构建过程来说,这些“自主性概念”是直接从生命现象中认定的,因而也是无机世界所没有的。它们是理论中不可再分解的最基本、最原始的元素,是解说其它现象的起点。自主性概念之所以自主,是由于它直接对应于生命现象或认定“生命的实在”,它所反映的是生命特有的本质,因此,作为理论的起点,不必给予也不可能进行物理—化学描述。因此,如果只满足组成上的还原,结果只能是以“自主性概念”为核心来赋予生物大分子及其行为以生命意义。

#### (6) 坚持自主性与科学的统一性问题

有些学者认为迈尔坚持生物学的自主性在实质上是破坏了科学必然统一的前景。其实不然,上述这种看法只有在把科学与物理学等同起来时才是正确的。迈尔虽然反对物理主义统一观点,但他并不放弃科学能够统一的信念。现实中的确存在科学统一的可能性,但统一是不可能通过将生物学还原成物理学的办法来完成的。他说:“面对神话和宗教的时候,科学形成了统一的挑战。所有的科学,虽然在许多方面有区别,但在致力于说明周围世界这一点上是共同的。科学需要去说明解释,去概括总结,去确定事物、事件和

过程的原因。至少在这个范围内科学是存在统一的。”<sup>[17]</sup>但这种统一与物理主义的还原论的统一是不相干的。因此迈尔认为要实现科学的统一就必须为之寻找一种新的基础。即“如果我们愿意将科学概念加以扩展,不仅包括物理科学的而且还包括生物科学的基本原理和概念,则科学的统一就确实是可能实现的。这样一种新的科学哲学必须采用大大扩充了的词汇,将包括生物种群、程序目的性、程序等这样一些词。它必须放弃对僵化的本质论和规定论的依附以便有利于更广泛地了解传统的科学哲学中所缺乏的随机过程、因果关系的多元性、自然界中的大量等级结构形式、在较高等级层次突然出现事先未曾料到的性质(“突现”)、复杂系统中的内聚力,以及许多其它概念。”<sup>[18]</sup>的确,科学的统一包括一切真正的科学而不仅仅是物理学。从这个意义上讲,承认生物学的自主性不仅不会破坏科学的统一,反而“正是迈向统一与和解的第一步”。

综上所述,传统科学哲学中的还原论及物理主义思潮对整个科学的发展有着极深的影响,尽管在今天,还原论已逐步呈现出一定的弱化趋势,但要确立并论证生物学的独立性仍是一个缓慢而艰难的过程。作为一个出色的科学家与哲学家,迈尔一直在朝这个方向努力着,他提出的上述许多真知灼见不仅捍卫了生物学的自主性,还为生物学在整个自然科学中树立了新的形象,使得生物学及其哲学的地位和作用得以重新确立。

### 四 迈尔的科学、哲学思想的局限性及其面临的挑战

任何新思想的产生、新理论的提出都是一个阶段历史性的产物,因此它在思想建构和理论的体系上都可能带有一定的局限性,因而不可能达到完美无缺的程度。作为一个新思想流派的代言人,迈尔的科学和哲学理论当然也不可避免地会存在某些不足之处,而且,随着科学与哲学的发展,它在许多方面还面临着新的挑战。

#### (一) 非达尔文主义的挑战

综合进化论把进化归结为突变、选择、隔离三种因素互相作用的结果。这种综合观点是建立在自然选择的基础上的,因而它被称作现代达尔文主义。综合进化论强调进化既不是一种偶然现象,也不是一种决定论的现象,而是偶然性与必然性的统一。它比较满意地解释了生物的主要特征——适应性与多样性。因此,一经诞生,它便得到了世人的广泛关注与研究,然而综合进化论虽然开创了生物进化论发展的新阶段,但它绝对不是最后阶段。在发展的过程中,综合进化论也遇到一些棘手的问题。

首先在进化理论研究的一些重要问题上,这一学说还不能作出有说服力的解释。例如,生物体新结构、新器官的形成等比较复杂的问题,单纯用突变、基因重组、选择和隔离的理论是不能完全解释的。其次,综合进化论并不能容纳所有的事实。例如,对于许多物种的骤发方式形成和灭绝的机制以及从形成到灭绝物种形态极少改变这些事实,综合进化论并没有给予充分的论述。此外,综合进化论并没有在根本上

找到基因型发育、分化为表现型的机制,也就是说它只是从宏观角度解释这种现象,却没有揭示基因突变在分子水平的进化规律。对于这一点,非达尔文主义在进行抨击的同时,提出了一种新的分子进化学说,其典型代表为日本遗传学家木村资生提倡的中性突变学说。中性突变学说不仅正确地表述了分子水平进化的规律,而且可以使生物进化建立在精确验证的基础上。尽管中性突变学说确实存在一些弱点,但这个理论的提出的确对综合进化论提出了挑战,挑战性并不仅仅是因为理论本身的提出,更重要的原因是在于理论的提出是建立在某些与达尔文主义相反的事实的基础之上。这就是基因突变改变了生物体蛋白质、核酸的分子组成或排列顺序,但不影响它们的功能。另外,他们还提出分子变化速率恒定的现象,即进化的速率由中性突变的速率所决定,它对于所有的生物,几乎都是恒定的。这些都表明分子进化与环境可能无关,中性说否定了自然选择。面对这样的挑战,综合进化论在理论上确实需要突破,也就是要从分子水平弄清楚基因突变同内外环境之间的相互作用,基因是怎样变化的,怎样自我调节的,又是怎样受到环境的控制的。因此,从宏观水平进入微观水平来研究生物进化,正是综合进化论的紧迫任务。

## (二) 分子生物学的挑战

作为还原论所举起的又一面“旗帜”,分子生物学被认为是还原纲领的巨大支持。分子生物学之所以被当作是还原论的胜利,是因为还原论者认为:分子生物学的出现能够很好地完成对经典遗传学向分子遗传学的还原。也就是说,在经典遗传学中孟德尔的显隐性关系、分离规律、自由组合规律以及基因概念和摩尔根的连锁—互换规律都可以按分子遗传学的机制很好地加以说明。

尽管,自主论从分子生物学自主性概念出发,论证了自己的观点和立场,但在实际中,它还是遇到了不小的理论困境。首先,生物学中的那些自主性概念乃是对生命现象的直接认定,以此作为解释起点去解释生命现象(也就是以生命解释生命)就犯了一个严重的逻辑错误,这一点与“活力”概念是相同的。其次,自主论的理论依据违背了科学界的一个基本承诺:生命来自无机界。这就意味着生命现象中的运动方式与无机界的运动方式有一个逻辑与历史相统一的关系,描述它们的理论也应有一个统一的逻辑关系。因而在这一点上,自主性不应该是必然的。上述这两方面的困境正是分子生物学理论体系中存在的哲学疑难,又是自主论中存在的问题。可见,自主论要取得胜利并不是短时间内可以做到的,它与还原论之间的争论既是复杂的,更是长期的。

## 五 结语:迈尔一生中几次重要转向及启示

从1923年迈尔发表他的第一篇科学论文开始,到现在已从事了70多年积极的学术生涯。归纳起来,他的科学生涯可大致分为以下三个主要时期:第一个时期包括1923年一直到迈尔离开美国自然博物馆的整整30年。在这期间,迈尔主要致力于鸟类学与系统分类学理论的研究,第二个时期从1942年开始,但更主要的还是从40年代后期一直到迈

尔1974年从哈佛大学正式退休。这个时期的迈尔把大部分时间用来从事综合进化理论的研究。第三个时期(从70年代早期一直到现在)迈尔则对生物学史与生物学哲学进行了系统深入的探讨。以上这三个阶段的划分并不具有绝对的意义,它只是相对地表明了不同时期迈尔从事科学研究的总体趋向。事实上,它们之间存在着相互交错的情况。

迈尔的科研活动虽然出现过几次大的转折,但转折前后的任何阶段并不是孤立的,也不是随意的。每一次转折前的研究都为转折后的研究提供了必要的准备和基础,而转折后的研究又反过来深化了转折前的研究。例如,迈尔在大学时代学医期间所修的一些与医学相关的功能生物学以及后来申请博士学位所必修的历史和哲学课程,对于迈尔日后更透彻地理解生物进化的机制,更广泛地分析生物学的历史演变,更深刻地把握生物学的独立性、生物学的划分等生物学哲学问题,都起到了重要的作用。迈尔一直十分关注他整个科研工作所具有的更广泛的哲学意义,并善于运用哲学思维来指导自己的科学研究。在迈尔的科学思想中,闪烁着许多辩证思维的火花和富有哲理的灼见,这使他能够在许多复杂关系中理清思路,从而为他所取得的科学成就打下良好的认识基础。例如在生物进化的历史过程中,不遗传变异与遗传变异、偶然性与必然性、表现型与基因型等都表现出错综复杂的辩证关系。它们之间相互联系、相互制约,并在一定条件下可以相互转化。毫无疑问,要想准确地把握进化理论中的各种关系,非有较高的哲学素质与较强的哲学功底是不可能达到的。另外,在晚年,迈尔提出的坚持生物学自主性的新哲学思想在很大程度上又为某些在一部分人眼中是“劣等科学”、“没有必要的科学”的进一步存在与发展重新确立了基础。可以说,在自然科学理论研究中注意发挥哲学思维的作用并取得显著成就,而在哲学研究中又以自然科学为扎实的根基,善于从对自然科学的哲学总结中提炼出新的哲学思想与观点是迈尔从事科学研究的两大特点。在他的身上完美地体现出科学与哲学的互动关系。

迈尔的科研领域是如此广泛,而且在每个他所涉及的领域中,迈尔都取得了非凡的成就。他的成功与经验给了我们很大的启示。这便是科学与哲学不应互相排斥对方,也不能独立发展,双方的发展应呈现出互动的趋向。它要求在科学研究中,要以正确的哲学思想作为指导,而在形成新的哲学观的同时,更要注意从自然科学中寻找为自己辩护的依据。任何一个科学或哲学问题都需要科学家与哲学家的共同努力,从而使其在两股力量的促进下得到发展。换句话说,哲学不仅是指导科学研究的价值基础,而且还需要从科学研究的发展中得到不断的充实和更新,只有把两者牢牢结合起来,才能共同取得进步。这一点对于任何一个热爱科学的人来说都是非常重要的。

## 【参 考 文 献】

- [1][3][13][18]迈尔著,涂长晟等译.生物学哲学[M].沈阳:辽宁教育出版社,1993.译者序、159、20、23.

(下转第67页)

新事实、新生产方式需要以实证科学作为解释性的知识背景,工商业阶层主导的社会生活也需要重建新的思想解释系统。近代科学具有革命性的认识功能,它成为新兴资产阶级的新信仰和新价值观。虽然早期实证科学对实际生产并无多大益处,但是它具有与工商业生产相匹配的认识功能,另外它还能够满足个人的好奇心,因此那时人们尊重科学。贝尔纳在《历史中的科学》一书中写道,“所谓自然哲学(指近代科学)是受重视的,甚至是高贵的职业,而它的获奖者在维护之中,就正是为国争光。”<sup>[9]</sup>

总之,近代早期的实证科学在欧洲形成,由于其没有生产力功能,不能归因于实际的直接的经济需求,而应主要地归因于科学的社会认识功能——作为与资本主义工商业和新技术相匹配的知识背景,作为政治文化思想解释系统的革命工具。在欧洲,古希腊理性传统得以传承,古代社会思想解释系统的稳态得以打破,工商业的发展扩大了作为科学基础的经验范围等因素都使科学的认识功能得到了极好的发挥,推动着近代科学跨越科学峡谷。当近代科学发展到能够

衍生应用技术时,生产力功能便开始发挥作用,推动科学加速发展。

### 【参 考 文 献】

- [1]汤浅光朝.科学文化史年表[M].北京:科学普及出版社,1984.45.
- [2][9]贝尔纳.历史上的科学[M].北京:科学出版社,1959.281、283.
- [3][6]Stokes. Donald E. Pasteur's Quadrant [M]. Published by The Brookings Institution, 1997.2,25.
- [4]W. C. 丹皮尔.科学史[M].北京:商务印书馆,1995.39.
- [5]萧子健主编.简明科学技术史[M].西安:西北电讯工程学院出版社,1987.71.
- [7]贝尔纳.历史上的科学(序)[M].北京:科学出版社,1959.VIII.
- [8]罗素.西方哲学史[M].马元德译.北京:商务印书馆,2001.33.

(责任编辑 成素梅)

---

(上接第 63 页)

- [2]A. M. Shapiro. Taxonomic uncertainty, the biological species concept, and the Nearctic butterflies: a reappraisal after twenty years[J]. J. Res. Lepidoptera. 1982. Vol. 21, 212 - 218.
- [4][6]A. Rosenberg. The structure of Biological Science[M]. Cambridge University Press, 1985. 13、16.
- [5]F. J. Ayala. Biology as an Autonomous Science[J]. Amer. Sci. 1968. Vol. 56, 207 - 221.
- [7]E. Nagel. The Structure of Science[M]. Harcourt, Brace & World, 1961. 398.
- [8]D. Hull. Biology and Philosophy[C]. G. Flisvold eds. Contemporary Philosophy: A New Survey, The Hague: Nijhoff. 1982. 281 - 361.

- [9]E. Mayr. How Biology Differs from the Physical Science [C]. Evolution at a Crossroads. D. J. Depew and B. H. Weber eds. Cambridge, Mass, The MIT, 1985. 43.
- [10]E. Mayr, This is Biology: The Science of Living World [M]. Belknap Press of Harvard University Press, 1997. preface xiii.
- [11][16][17]迈尔著.刘珺瑛译.生物学思想的发展[M].长沙:湖南教育出版社,1990.82、16、17.
- [12]M. 鲁斯.评 F. J. 阿亚拉, T. 杜布赞斯基编《生物学哲学研究、还原和有关问题》[J]. 科学哲学问题丛刊. 1979 (1).
- [14]M. Scriven. Explanation and Prediction in Evolutionary Theory[J]. Science. 1959. Vol. 30, 477 - 482.
- [15]莫诺.偶然性与必然性[M].上海人民出版社,1977.32.

(责任编辑 郭晋风)