

自然选择质疑

A Query of Natural Selection

彭新武

(中国人民大学哲学系 北京 100872)

当代对达尔文进化论的争论几乎是全方位的,尽管当今达尔文主义者的立场和论调与原先的达尔文的进化论已有很大出入,比如:现代综合进化论对自然选择的创造性作用的突出强调、间断平衡论对达尔文随机渐变理论的重新解释,等等,但现代达尔文主义者对作为达尔文进化论核心的自然选择理论一般都是坚持的。本文试图立足于现代自然科学发展的前沿,对这一理论做出再反思。

一、人工类比之误与“创造性”虚设

达尔文的进化机制实质上可以概括为两个过程,第一步是随机的遗传变异。即进化根源于个体中随机的遗传性变异(突变)的积累。这些随机突变被看作是左右生物存在的生命的物理决定因素,也被看作是所有进化新特性的源泉。后来的新达尔文主义者从孟德尔的遗传学中找到这一立论的基础。孟德尔表明,某种可遗传的性状的确由亲本传

给后代,并且在这一过程中,这种性状的遗传没有受到其它任何干扰。但是,正如英国分子生物学家加百利·多弗尔指出的,“真正孟德尔意义上的基因是不大可能存在的,这种基因不包含任何内在的复制品,而且它们的突变等位基因仅仅依赖于选择或群体当中朝向增加了的表达的漂变。”^[1]这样,新达尔文主义的这种假设便不堪一击。第二步是自然选择。对此,达尔文的表述很散漫,定义的陈述也很简单:“我把这种有利的个体差异和变异的保存,以及那些有害变异的毁灭,叫做‘自然选择’或‘最适者生存’。”^[2]应当承认,在自然界中,自然选择无疑是存在着的,但问题是,达尔文主义者所坚持的自然选择却有着更为广泛的涵义。在达尔文那里,自然选择不仅仅是指通过生存斗争淘汰不适者,更重要的是在于使生物产生适应:一方面是通过“有利于个体差异和变异的保存”,另一方面是对于一些具有预适应结构的保存。

不过在达尔文写《物种起源》时,他并不能提出

对外宣传我国环境激素调查研究情况,有利于树立良好的国际形象。近来我国有一些报刊发表涉及环境激素的文章,但难见一部系统介绍的科普书。出版社可考虑购买版权翻译出版 *Our Stolen Future* 等国外环保经典著作。另外,各地搞“五个一工程”时,应考虑创作、放映一些有关环保的作品,如反映全球变暖的美国影片《未来水世界》。

2.加强环境激素的基础研究。过去我国对环境激素缺少系统全面的研究。在环境激素作用于生物体内分泌系统的分子生物学机理等关键性基础研究上,我国与发达国家存在巨大差距。需要指出的是,环境激素科研需要贵重的仪器材料,宜根据我国国情“有所为有所不为”,汲取过去“一哄而上”的教训,量力而行,避免损失。

3.正确对待环境激素问题,医疗卫生部门责无旁贷。人类生活在环境激素包围之中,既不能不当回事,也不必恐慌。只要采取健康的生活方式加以预防,凭借机体自身代谢调节功能,也可以大大减少甚至避免环境激素危害。如:慎用避孕药和激素治疗药物;儿童、孕妇等敏感人群的食品、用品要严格监控其环境激素成份;健康成人不要毫无选择地滥服营养品、滥用化妆品;不要长期用塑料容器在

微波炉内加热或盛装油脂。

4.环保、经贸部门共同努力,保障我国经济可持续发展。环境激素的污染治理研究亟待加强,例如,怎样减少垃圾中塑料、橡胶成份在焚烧、填埋中产生二英等,过去生产封存的大量 DDT、PCBs 等有毒物质如何妥善销毁;生产、生活污水中大量烷基酚类如何处理才能避免环境激素的危害。

如今欧、美、日等发达国家已开始怀疑一些常用“无毒”物质为环境激素,不同国家、部门的政策规定尚未统一。我国出口货物中,玩具、纺织品等使用添加剂的塑料、化纤制品占了相当大比例。建议我国注意搜集信息,认真分析各外贸对象国的现存环保规定及其发展趋势。特别是对一些在部分国家被禁用或限用的物质成份,要按照国际惯例换用替代品,减少我国因“绿色”贸易壁垒而造成的出口损失。各边境口岸要严防打着各种经贸幌子进口“洋垃圾”、转移境外生产污染源等破坏我国生存环境的犯罪活动。各部门齐心协力,重视环保,保障人民的优生优育和身体健康,保障我国的可持续发展。

(删去参考文献中文 4 篇、外文 6 篇)

(责任编辑 王宏章)

有力的例证以支持自然选择过程真正可信,而只有借用一些人工育种的例子,将自然选择的原则建立在与人工选择类比的正确性的假设之上。其实,正如詹腓力在《审判达尔文》一书中所指出的,由于家禽回到自然后复杂的变种很快就消失了,生还的都回归到原本的野种,因而天择过程只是一种保守性的力量,只能防止极端变异的发生,而人工育种却在鼓励变异。人工育种虽然可以造成自然界中原不存在的变种,但是最高明的育种家也不能超越自然界的极限而在所有人工培养的动物中产生出任何新种(一个公认的定义是,新种是指一个新的生物群体与原来的群体产生了生殖的分野,不能再交配生出有继续生殖能力的后代)。^[3]事实上,生物种的变异是受基因制约的,而基因经过若干代的排列组合之后,就不能再产生新的变异,所以自然选择的对象是相当有限的。虽然从理论上讲,突变可以补充新的基因,可惜事实上突变在自然界出现的频率和贡献到底有多少也很难预料。

后来的进化论者认识到达尔文进行这种类比的失败,于是他们重新将“适应度”定义为“生存下来”。但是这样一来,就动摇了达尔文中心设想的逻辑结构,因为大自然并没有提供适应度的逻辑标准,这样,自然选择就成为一种同语反复:“谁生存?最适者;谁是最适者?能生存的。”^[4]用哈肯的话说,“适者生存”的命题就好像是“一个猫在咬它自己的尾巴”^[5]。要知道,“有利”并非日常人们所认为的是趋于有利的进步,如果单以成功的繁殖来衡量,蚂蚁和细菌都跟我们人类一样“有利”。如果所谓的有利只利于繁殖的话,那也只是利于繁殖和生存下去,而与进化无关。日本学者浅间一男说:“如果自然选择始终都适用,那么,只要给予充分的时间,优胜劣汰的结果应该是目前地球上仅仅只有万物之灵的人。……但自然界中的现状是:下至低等单细胞生物上至高等动物人类的并存。这有力地证明了生物并不像遗传学家所想象的那样,根据有利、不利、优劣等原则进行有效的自然选择。”^[6]

在当代,对达尔文的自然选择论持辩护立场的不乏其人,其中最著名的当推美国古生物学家古尔德。在他看来,自然选择作为达尔文主义的核心和本质,它不仅剔除不适应的生物,而且还必然要建造和建立适应。他指出,生物在变化的环境中具有优越的构造和功能是适应度的独立标准。一般说来,生存下来的更能适应当时的生活环境,自然选择创造了适应,保存了有利的变异,并逐渐形成适应度,从而自然选择指导了进化。因此,“最适者生存”并不是一个同语反复。在古尔德看来,达尔文的反对者由于没有接受独立于生存的适应度标准,所以他很难承认自然选择具有创造性作用^[7]。然而,现代分子生物学却揭示:自然生物界的许多变化不仅

不受选择的影响,而且在方向上的确是随机性的。分子进化论者发现蛋白质中的变异远比建立在自然选择模型上群体可能保持的变异要多,而且蛋白质长期的变化速率非常规则,几乎像钟表一样。按照这一理论,假如进化受自然选择这种决定性的过程指导,那么这些变化的发生怎么会像钟表一样显得规则而有节律?由于自然选择的强度体现在环境变化的速率上,而气候并不像节拍器那样有节奏地变更,因此,我们便只能说,或许遗传变化就像分子进化论者所认为的那样,真的是中性的,并以随机恒定的速率积累。这样,我们可能就不得不把自然选择看作一种偶发现象。当然,我们可以像古尔德那样将达尔文的观点看作是多元的和兼容性的,即承认自然选择的绝对重要性但又不否认其他因素的影响。这可能是目前大多数学者面对解释困境时所唯一能采取的态度,但也是一种极不负责任的态度,因为这种极具伸缩性的表达方式往往是暧昧而笼统的。

二、非目的性诠释与偶然变异观之谬

自然选择学说的实质,是为自然界中生物彼此之间以及生物与环境之间的适应现象提供了一种非目的论的纯粹唯物主义的解释。正是由于进化论,才使得人们的一切认识都得按照自然的方式而展开,自然没有内在的计划和目的——那是人的特权。正是这种明显的人道主义的原因,马克思才高度赞扬达尔文最终消除了自然科学中的内在目的论残余。然而,达尔文未能看到,有意识的人的选择要比通过机遇和偶发事件的自然选择更为重要。并且,更为重要的是,在这个时代里,人们已越来越认识到,不仅人类有意识地改造自然乃至人类本身,而且整个有机系统界,它们都包含着一种内在的目的,即自发乃至自觉地趋向某一目标或形成某种秩序的能力。现代自组织理论或者说复杂性科学日益证实,事物的进化从根本上来说取决于事物内部的自组织的力量,即任何一个远离平衡态的系统,它都有使自身趋向于日益复杂的结构和秩序的能力(当然另一方面也有从秩序走向解体的趋势),这种自组织能力便构成了有机体形成和生长的原动力。当然,这种自组织现象必须是在一个远离非平衡态的开放系统中才有可能发生,也就是说,一个有机体,只有不断与外界环境保持物质、能量和信息的交换,它才能维持其生机和活力。因而,外界环境的存在和发生作用对于有机体的生成而言是必不可少的。但是,如果离开了有机体自身的自组织倾向和功用,则有生命的现象也同样不可能发生。达尔文的进化论在批判和背离宗教唯心主义的世界解释的同时,亦同时否定和抛弃了物质系统的这

种自组织力量。站在现代科学发展的角度看,达尔文进化论的这一缺陷是十分明显的。

所幸,达尔文坚持他从来没说过自然选择是进化的唯一机制,从未坚持所有的生物进化必须完全由自然选择而来,他的继承者也没有这样说。达尔文在《物种起源》曾多次表白:“我深信‘自然选择’是变异的最主要但不是独一无二的手段。”达尔文后来还埋怨别人误解他,忽略了他的注释。但另一方面,达尔文对其他学说的重要性却没有明确阐述。例如,他只说过“还有不重要的方式,即同不论过去或现在的适应性构造有关,它们的发生依赖外界条件的直接影响,也依赖于我们似乎无知的自发变异。看来我以前似乎低估了在自然选择以外导致构造上永久变化的这种自发变异的频率和价值。”^[9]

达尔文将生物的进化看作是因随机变异、适应环境而在谱系上呈现不断分支状变化的过程,从而将人类的出现不是当作一个可预料的进化过程的终极结果,而是宇宙过程的一个偶然添加物。可以说,在科学史上没有任何其他思想上的突破具有如此强烈、直接地冲击和影响人类自身的意义。这种随机性、偶然性的解释,构成了达尔文主义的自然选择论的一个极为重要的方面。实际上,进化论对偶然性、随机性地位的突出强调是不适当的。现代复杂性科学揭示:任何一个远离平衡态的一个系统内部都存在着由混沌到秩序和由秩序到混沌这样两种相反相成的趋势和过程。我们生活在其中的宇宙,就是这样一个远离平衡态的系统。这一系统中到处都充满着这种混沌和秩序、偶然性和必然性之间相互转化的不断演化过程。因而“只有把两种描述结合在一起,才能给出现实的图景。偶然性和必然性在这里表现为互补的原理,也就是说,他们是一个事物的不可分割的两个方面,是同一过程。”^[9]

进化论的逻辑图式中还存在着的一个严重缺陷,就是进化论所蕴含的发展观的机械性。达尔文的进化论遵循“变异→选择→进化”这样一种进化逻辑轨线,把“变异”和“进化”截然分开,从而人为地构造出一条从“变异”到“进化”的桥梁,实际上这是一种从单一物质层次和简单性原则出发考察和理解事物发展过程的机械的认识。现代复杂性科学揭示,进化只能发生在具有多层次结构的复杂系统中。在具有质与质的包含与被包含关系及多层次结构的复杂系统当中,必然性变化与偶然性变化有可能产生统一。同层次各部分之间的必然联系可以是跨层次各部分之间的偶然联系;同层次各部分之间的偶然联系可以是跨层次各部分之间的必然联系。因果链在层次间产生断裂和耦合,层次间的关系则起着一种组织的作用。只要这样一种关系能被维持下去,系统就是一个活的系统,即必然产生出进化的系统。而一旦这种关系中止,系统就成了死

的、将被解体的系统。所以任何一种以单一物质层次为框架的理论都不可能解决系统中的变异与进化的矛盾。热力学第二定律之所以描绘出了宇宙趋于“热寂”的状况,就是由于它像进化论一样都是从单一的物质层次来考察问题的。

三、片面的生存竞争观及其社会恶果

尽管达尔文对生存竞争有着较为宽泛的理解:“我应当先讲明白,是以广义的和比喻的意义来使用这一名词的,其意义包含着这一生物对另一生物的依存关系,而且,更重要的,也包含着个体生命的保持,以及他们能否成功地遗留给后代。”^[10]但达尔文进化论的成功,使人们在看到竞争对于生存的推动作用的同时,又使人们无论在理论上还是实践上都不同程度地将这一方面的作用扩大化。现代自组织理论以及其他一系列科学研究的成果,却告诉我们这样一个真理:一体化和合作的原则是生命系统的基本形式,合作比竞争更为根本。

根据马格里斯的共生理论,生命并不像新达尔文主义所假定的那样,是消极地去适应物理化学环境,相反,生命主动地形成和改造它们的环境。“这种有机体与新的生物群体融合的共生起源,是地球上所发生的进化的一个主要源泉。”^[11]随着普遍合作被强调为进化的特征,马格里斯的理论便为旨在表明对科学的怀疑和寻求新型宗教的美国新时代运动、欧洲绿党、世界范围内的环境保护主义提供了有力的支持。

这种密切注视生命物质通过相互依存的自组织和进化的途径,便逐渐使得人们的注重点从进化的传统概念转移到一个“共同进化”的新概念。系统科学家詹奇提出了一个更加包罗万象的共济进化理论,即所谓事物“微观和宏观”尺度的共同进化。比如说:细菌使大气进化,大气使细菌进化;宏观环境和微观系统在共同进化中相互依赖、相互渗透,从而共同创造出进化的复杂分支和自然等级的不同层次。这一思想之不寻常,在于它与认为自然界从小到大、从简单到复杂的陈旧科学信念背道而驰。由此出发,詹奇对达尔文主义展开了尖锐的批判:“在流行的理论中,人们往往只把进化看作是适应和生存。‘物种生存’和进化作为一种‘其结局停留在游戏中的游戏’的陈腐观念,对于我们关于自己乃至整个人类生活的形象都产生了灾难性的影响。那些把生命起源看作是完全偶然的、很可能在整个宇宙中只出现了一次的理论,又进一步强化了这种‘英雄的悲观论’。……但是生命除了生存以及不断适应环境外,其本身也在进化,在适应。这是一种共同进化。”^[12]对生命世界研究得越多,就越能认识到这种联系、建立联系和相互共生的趋势,并认

识到合作是生命有机体的主要特征。

由此看来,如上这些以系统进化为基础的新的生命观和传统的达尔文主义之间存在着许多根本的分歧。当然,这种系统进化观也讲竞争,但它们所讲的竞争,都是与合作、协同相联系的竞争,都是以协同和合作为基础的,是与协同和合作不可分离的竞争。协同学内涵的要旨所表明的就是系统的这种统一性。协同学指出,系统演化过程中有众多状态变量,在平稳发展时期,这些变量所起的作用大致相同,但是接近状态变化的临界点时,大部分“快变量”本身变化极快,还没有来得及发生影响就已经消失或转变了,而极少数“慢变量”变化相对缓慢,从而有机会支配或影响系统的行为,因而又叫序参量。“各个部分像有一只看不见的手在驱动排列;另一方面,正是这些个别系统通过其协同作用,又反过来创造了这只看不见的手。我们把这只能安排一切的看不见的手称为‘序参量’。”序参量在一定条件下由系统中的子系统通过竞争实现协同而产生,反过来,它支配着众多子系统。众多子系统对序参量的“伺服”强化着序参量自身,也促进着子系统对序参量的进一步“伺服”,进而促进整个系统自发地组织起来。“一方面通过竞争一方面通过合作,间接地决定自己的命运”^[13]。

自然选择概念最终不可避免地要应用于人类。这不仅导致了诸如种族主义等极端观念,而且也产生了针锋相对的主张,即认为在人类中具有选择意义的遗传差异这一假定与平等原则背道而驰。赫胥黎虽然被称为“达尔文的猎犬”,但他对达尔文主义却是有保留地接受的。他并不十分赞成达尔文的自然选择理论,这明显地体现在他对人类社会进化的理解中。他认为,人类的社会如同自然中

的物种一样,发生过并且还在发生着进化、变化,但是“文明的前进变化,通常称为‘社会进化’,实际上是一种性质上根本不同的过程,既不同于在自然状态中引起物种进化的过程,也不同于在人为状态中产生变种进化的过程”,“即在社会的进化中,像园艺家和育种工作者所做的那种直接选择,既没有起过也不能起到什么重要作用。”^[14]不过,应当承认,达尔文的进化模式的某些方面倒是为人的本性提供了很好的依据,例如,非敌意性、非破坏性的竞争精神可以是一种充满生机的火花,它可以比其他模式更快地促进发现和发明,但这种精神需要一种包含着信任、同甘共苦和感激的文化,否则,它往往会毁坏人们的健康、婚姻、生活和内心的宁静。事实证明,就社会秩序而言,“自然选择”的“适者生存”最终是最易于令人误入歧途的直线性思维方式。

参考文献

- [1][11]马格里斯. 倾斜的真理. 江西教育出版社,1999, 345,78
- [2][8][10]达尔文. 物种起源. 商务印书馆,1995,95、547、77
- [3][4]詹腓力. 审判达尔文. 中央编译出版社,1999,20、23-26
- [5][13]哈肯. 协同学. 上海科学普及出版社,1988,68、7、9
- [6]浅间一男. 人为什么成为人. 辽宁大学出版社,1991, 162
- [7]古尔德. 自达尔文以来. 三联书店,1997,32-34
- [9][12]詹奇. 自组织的宇宙观. 中国社会科学出版社, 1992,53、前言
- [14]赫胥黎. 进化论与伦理学. 科学出版社,1971,25、26
(责任编辑 王宏章)

科技动态

能够自我修复裂纹的塑料

据英《新科学家》2001年2月17日报道:聚合物中的大裂纹往往带来毁灭性的灾难,1986年NASA的挑战者号航天飞机就是一例。因此科学家们希望研制一种可以在发生微小裂纹但还没有造成灾难性破坏之前能自行修复细小裂纹的塑料。

经过多年的努力,美国伊利诺伊大学的 Scott White 在 Urbana-champaigne 公司终于制造出一种可自我修复

裂纹的环氧树脂塑料。塑料中到处分布一种催化剂和装有称为双环戊二烯液态化合物的微型塑料管。当塑料出现裂纹时,也使细小的塑料管裂开,于是其中的液态双环戊二烯就流出并涌进裂纹中,即刻和催化剂相遇,聚合成为一种极有韧性的塑料迅速将裂纹愈合,《自然》杂志 vol 400 p794 公布了这一研究成果。

(刘先曙)

德国发明无污染的无铅玻璃

据英《新科学家》2001年3月17日报道:德国美因茨 Car Zeiss 基金会为了防止光学工业企业将含铅玻璃垃圾埋在低洼地的土层中,或随地倾卸玻璃垃圾引起环境污染,最近发明了一种无铅玻璃,并已申请了专利,专利号为 GB2349639。

在传统的光学玻璃中,为改善玻璃的光学性能(如透明性、易加工性等),在生产时要添加少量的氧化铅,但这

种含铅玻璃在使用废弃后会对环境造成污染。该基金会发明的这种无铅玻璃,能像含铅玻璃一样有良好的光学性能,却不会对环境有任何危害。奥秘是用氧化硅和氧化硼经过精确的比例配制代替氧化铅。如果再添加一定量的氧化钡、氧化钙和氧化铝,还可以进一步改善熔化性能并可透过蓝光。

(刘先曙)