

试解达尔文学说的五点争议

段 勇,李真芳

(中国农业大学 工学院,北京 100083)

摘 要 与生物的高级低级及其进化的必然性等问题的争论至今仍然没有定论。我们可以给高级和低级赋予客观的含义,即用复杂程度和有序程度作为评价物质系统高级和低级的标准。序参量应该是系统功能的总价值,只有当系统结构的变化导致新功能出现时,才会使有序度增大。生物进化具有必然性,因为高级生物可以利用上层资源。如果认为进化是一个先验的方向就错了,但是可以在演化结果出现以后把进化当成主流。对于进化有必要单独研究,不能在任何情况下都用演化代替进化。

关键词 达尔文学说 进化论 争议 序参量 必然性

中图分类号 B143

文献标识码 A

文章编号 1671-4970(2008)01-0030-04

达尔文学说受到人们普遍推崇,围绕达尔文学说的众多争论也一直惹人瞩目,其中与生物的高级低级之分及其进化的必然性问题有关的争论至今仍然没有定论。这些争论主要有:其一,生物是否有高级和低级之分,应该如何划分;其二,进化是偶然的还是必然的;其三,进化与其他演化方式之间是否有主次之分;其四,是否应该用“演化”代替“进化”;其五,生物的种类是否逐渐增多。下面分别就这五点争议进行探讨。

一、生物的高级和低级

高级和低级是以人为中心的评价标准,达尔文明确地告诫自己“绝不使用高级和低级这些词”。达尔文的这一思想被现代的绝大多数进化生物学家所继承^[1],例如现代著名进化论者古尔德说:“假如阿米巴像我们一样适应生活的环境,谁又能说我们是高级的生物。”^{[2]23}

但笔者认为生物的复杂与简单是客观存在的,生物有序程度的不同也是客观存在的。在达尔文那个时代,人类把自己当成上帝的宠儿,以人类为中心的观念阻碍了科学的发展,所以达尔文坚定地与人中心说划清界限是可以理解的。今天时代不同了,人类已经能够客观地对待人与自然。对于高级和低级的概念,我们可以赋予它们客观的含义,用复杂程度和有序程度作为评价物质系统高级和低级的标准,然后把高级和低级当成客观标准来使用。

其实这种改变只是改变了坐标原点,坐标的方向和单位没有变,高级和低级原本就包含对复杂程度和有序程度的评价。例如亚里士多德认为无机物是低级的,有机物是高级的,而在有机物中,植物是低级的,动物是高级的,人类是最高级的。用复杂程度和有序程度作为标准来看,亚里士多德的这种划分也基本正确。

生物进化的起点是一些最简单的生物,进化导致了平均复杂程度的增加,所以复杂程度增加是生物进化的十分明确的方向,自然也就是判断高级与否的第一个标准。但复杂的并不一定都是高级的,有些生物由复杂变简单后更能适应环境。例如:人的基因组中垃圾 DNA 占 90% 以上,只有 3% 是编码蛋白质的外显子。高等真核生物都有很多垃圾 DNA,包括假基因、高度重复序列和内含子。相反,由于细胞能够快速分裂对原核生物和简单的真核生物来说非常重要,所以内含子逐渐从它们的基因组中剔除了。而细胞快速分裂对高等真核生物来说并非一种优势,因此内含子在其基因组中保留了下来^{[3]118-120}。这些内含子使高等真核细胞变得更复杂,但不能带来相应的功能。因此我们说复杂的并不一定都是高级的,从 DNA 是否包含内含子来说,细菌是进化最完全的生物。

但是能不能因此就说细菌比人高级呢?当然不能,人在其他很多方面比细菌高级,人的其他复杂结构使人具备很多复杂的功能,人的综合评分远远高

于细菌。

复杂化的进程要想持续,必须使复杂的结构能够稳定存在。而要使复杂的结构稳定存在,必须不断产生新的功能,即提高有序程度。人类细胞没必要清除内含子,是因为它们那 3% 的外显子与原核生物的全部基因相比结构更复杂而且更加有序,使人具有更多的生存本领。所以应该把生物的复杂程度与有序程度这两个标准结合起来作为判断高级与否的标准。

过去的自组织理论对于用什么作序参量的问题始终没有给出一个明确的答案,笔者认为序参量(或叫有序度)应该是系统功能的总价值。只有当新结构出现时系统的有序度才能增大,但不是所有的新结构都能导致有序度增大,只有当某种新结构能带来新功能时,才意味着有序度增大,所以有序度应该随新功能的增加而增大。而新功能的增加量是相对值,有序度应该是绝对值,所以有序度应该以增加之后的系统功能总量为度量依据。又由于各种功能之间有质的差别,无法相加,所以有序度应该是系统功能的总价值。判断一种生物功能具有多大价值,主要看这种功能产生前后,生物适应环境的能力有多大变化。

这里有两点需要注意 第一,高级与低级的比较既包括不同种类生物之间的比较,也包括同一种生物当中不同个体的比较。例如羽毛美丽的雄孔雀更容易得到异性,因为它们更加有序,所以更加高级。第二,有序度增大所导致的适应环境的新能力可能是潜在的,可能会由于环境的变化而无法表现出来。例如某种结构能使生物更好地适应寒冷气候,但这种结构产生以后,环境却变得异常炎热。或者新功能不能是完善的,就像一个蹩脚的设计师比不上蜜蜂。

有序度增大其实是一个不断创新的过程,即不断出现新的结构和功能。创新有两种:成功的创新和失败的创新,创新的失败率很高,这就好像一个人想做好事,但常常事与愿违。大自然只看结果,不看动机,如果高级化不能适应环境,就会被无情地抛弃。然而我们必须承认,任何一种能带来新功能的创新都是有序度增大,与自然选择的结果无关,失败的高级也是高级。

二、生物进化是必然的

生物演化包括三种:进化、退化和中性漂变。演化过程中每一个性状的出现都是偶然的,是盲目变异的结果,但复杂程度不断增加的新结构的出现是必然的,复杂的新结构出现的概率不可能为零。但是达尔文认为复杂的新结构是否会被保留则没有必然性,自然选择只与生物的适应性有关,与复杂与否

无关。自然选择理论没有提出更完美原则,不保证一般性的改善^{[2]33}。美国著名遗传学家穆勒和古尔德等很多学者都把这个观点当成达尔文进化论的核心观点之一。自然选择理论的这个观点就像是说足球比赛判断胜负的原则永远是比分,不能依据球队的实力,而且实力也不能保证强队比弱队的胜率更高。穆勒和古尔德等学者极力维护的其实就是这样一个观点。

而恩格斯认为进化是必然的,恩格斯说:“进一步发展出能思维的生物,实在是物质的本性,因而在对这种发展所需要的条件(这些条件并非在任何地方和任何时候都必然是一样的)具备了的任何情况下,这种发展是终究要必然地发生的”^[4]。但是恩格斯没有具体说出物质的哪些本性导致了生物进化的必然性,所以有些学者认为恩格斯这样说缺乏事实和理论依据^[1]。

莫诺认为进化是由偶然性决定的^[5],就像在任何一场比赛中,你都无法预言哪个球队能取胜一样,必然性不起任何作用。这种观点显然是错误的。

生物进化是无可争辩的客观事实,最早的生物最简单,现在的生物极端复杂,把这样一种翻天覆地的变化归因于偶然性让人很难接受。自然界选择了高级生物,难道就没有一点理由吗?恩格斯的观点可以比喻为:实力强的球队虽然也有失败,但从多个赛季来看他们的总成绩一定比弱队强,一个个偶然的失败和成功都只是他们表现实力的过程。

这里有一个问题,生物的高级与足球队的实力能相提并论吗?如果阿米巴能像人一样适应环境,谁又能说人更高级呢?如果一个乙级队能战胜甲级队,那么甲级队的实力体现在哪呢?所以必须找到高级生物必然产生的理由是什么?或者说为什么自然选择对进化有偏爱?

某一个种类的生物是不断繁衍还是灭绝,取决于这种生物繁殖的速度和死亡的速度之差,而这两个速度取决于生物获取资源的能力和抗御、躲避敌害的能力。

我们知道食物链可以用金字塔的形式来表示,低级生物一般只能利用下层资源,高级生物则可以利用上层资源。其他资源也往往有层级之分,我们可以把高层空间难以被利用的资源称为上层资源,也可以把地壳深处和海洋深处难以被利用的资源称为上层资源。在同一层里还需要划分出若干区域,在进化的某一个阶段,有些区域的资源已被当时的生物瓜分完毕,有些区域的资源却无人问津。因为当时的生物功能有限,无法利用这些资源。例如水生的生物就无法利用陆地的资源。当某些海洋生物最初来到陆地上时,陆地对它们来说可能还是一片

处女地,而海洋里则早已是弱肉强食、残酷竞争的绞斗场了。所以这时来到陆地的生物与海洋里的生物相比,生存的几率就大多了。

进化产生的高级生物可能出现 3 种优势:第一,可以利用上层资源;第二,可以利用下层中无人问津的资源;第三,让已被瓜分的资源重新分配(对资源的瓜分也包括对异性的瓜分,因为异性对于任何一个生物个体而言都是一种资源)。

由于高级生物可能具有这 3 个优势,所以在生存竞争中,高级生物与低级生物相比更容易生存,因此说自然选择对于进化是有偏爱的。需要注意的是对于新资源的开发既是进化的动力,也是退化的动力。但退化的生物与进化产生的高级生物相比,开发新资源的能力一般要差些,至少是很难利用食物链的上层资源(尽管有不少特例)。

自然选择对进化的偏爱还有以下原因:高级生物抗御、躲避敌害的能力较强,一般来说高级生物死亡率较低,繁殖成功率较高。古尔德还指出“生物结构与功能复杂性的增加,使变异的机会增多”^{[2]119}。

达尔文提出的自然选择理论非常伟大,但这个理论中也包含一些错误,他认为自然选择对于进化没有偏爱,就是一个错误。恩格斯虽然批判了机械唯物主义,却没有具体指出达尔文的这个错误,所以导致有些学者认为恩格斯错误地理解了自然选择理论。其实应该说是恩格斯正确地改造和发展了达尔文学说。

另外古尔德说:“将生物进化等同于进步的观念,一直有着不幸的后果”,他指的是社会达尔文主义的罪恶^{[2]25}。这种说法是毫无道理的,就像恐怖主义分子也喜欢 AK-47 冲锋枪,于是我们就应该把这种枪全部销毁吗?

三、主次之争

在达尔文看来,进化和退化之间没有主次之分^[1]。而恩格斯认为,生物演化的总趋势是进化,进化中虽然有退化,但进化还是主流^[6]。

对于这种主次之分,可以有两种理解。一种理解认为客观世界的运动不存在先验的目标,只是按照一些客观规律运动,这些规律就像游戏中的规则一样,并不规定游戏的结果。当结果出现以后我们发现进化与退化两种现象,这时我们出于某种考虑把进化当成主流。另一种理解认为进化是一个先验的方向,甚至是客观世界运动的先验的目标,是宇宙运动的根本法则,客观世界就像一个人一样,有自己的意识,并能自觉地利用客观规律控制自己的运动向这个目标前进。

笔者认为如果是第一种理解,那就问题不大了。

这就好像把人的相貌认识清楚就行了,给他带什么帽子,穿什么衣服都没有关系。达尔文是担心人们把进化理解为先验的方向,所以反对区分主次;但如果我们注意到进化有必然性,而且进化是人类出现的原因,就应该区分主次。其实这两种认识完全可以并存,如果在这个问题上争论不休,就有可能走向经院主义。

但是对于主次的第二种理解是完全错误的。生物进化有必然性,但不能说只有向复杂有序的方向发展才是合理的,更不能说进化是生物生存和运动的目的。生物的起源和进化不存在目的,如果我们可以把生存当成生物运动的目的,那么进化也不是实现这个目的的唯一手段,甚至往往不是最好的手段。

客观规律就像一些数学模型,当边界条件给定时,必然得到确定的结果,从这个意义上说结果已经包含在客观规律当中了也是可以的。但问题是边界条件是不确定的,是有偶然性的,因此同样的客观规律既有可能导致进化,也有可能导致退化。所以,要说结果已经包含在客观规律当中了,那么客观规律当中包含的既有进化也有退化,这两个结果谁是主谁是次仍然没法确定。反过来说生物的进化乃至宇宙的发展完全由偶然性决定也是不对的,因为客观规律本身体现了必然性。

高级并不否定低级,人类喜欢高级和进化,但自然界并不一定总喜欢高级和进化。自然选择的唯一标准是适者生存,而不管是否高级,只有当高级的结构能增强生物的适应性时,才会赢得大自然的微笑。自然选择虽然对进化有偏爱,但这种偏爱是有限的。所以,今天虽然高级生物种类繁多,但适应环境的低级生物在数量和种类上仍然占据绝对优势,不同层次的生物享用不同层次的资源。

但这里有一个问题,既然高级生物具有复杂的结构和功能,低级生物没有这么多复杂的结构和功能,那么为什么低级生物也能适应环境呢?笔者认为主要有以下 3 个原因:

第一,在食物链中如果捕食者增多,导致被捕食者急剧减少,那么捕食者也会因缺少食物而减少,这样形成一种负反馈的关系,最终双方的数量达到平衡。

第二,地球环境中的资源具有多样性,不同的生物可以享用不同层次的资源。复杂生物在增加新功能的同时,也会丧失一些功能。例如对于表面积与体积比较大的小型动物来说,引力可以忽略不计,它们可以轻易地在墙上爬行,而大型的高级生物就不行。复杂生物在占据上层资源的同时往往必须让出很多下层资源。高级生物的功能当中并不能涵盖低级生物的所有功能,所以高级生物并不能取代低级

生物的地位。

第三,生物越复杂,繁殖速度越慢,这使高级生物死亡率低的优势大打折扣。复杂生物在灾变发生后数量很难恢复,而低等生物更容易适应复杂多变的环境。

所以,低级生物有它们存在的理由。人类社会也是一样,有政治、经济、文化等不同层次的组织和不同层次的文化。不同层次的组织享用不同层次的资源,不同层次的文化也各有其存在的理由。跨国公司并不能扼杀所有的小企业,各种艺术形式(绘画,摄影,小说等)虽然都已经发展到了很高级的阶段,但低级的大众艺术(如家庭摄影,年画等)仍然可以大量存在,也应该大量存在,因为老百姓需要它们。

既然低级生物也能适应我们这个地球的环境,那么高级生物的那些复杂的结构和功能还有什么意义呢?

因为自然选择对进化的偏爱客观的,不以人的意志为转移。而人类也看重高级生物,因为高级生物可以享用上层资源,而且人本身是高级生物。阿米巴虽然能适应环境,但没有人把阿米巴当成高级生物。就像跨国公司终究比小企业高级,经常可以得到垄断利润。再如一个普通工人虽然可以比总经理活得更快乐,但没有人把普通工人当成高级职员。人是高级生物,一切理论都是为人服务的,所以在人的心目中高级就具有先验的神圣地位。虽然高级生物和低级生物各有优势,但人总觉得高级生物的优势更有理论价值。

四、演化不能代替进化

如果讨论自然选择的问题,那么用“演化”比用“进化”更合适,因为自然选择的结果有可能是进化,也有可能是退化。但是,我们必须清楚,演化与进化

是两个不同的概念,不能混淆,既然进化有必然性,那么对于这种必然发生的自然现象就有必要单独研究,给予足够的重视,而不能在任何情况下都用演化代替进化。

退一步讲,即使进化是偶然的,我们仍然需要把进化当成最主要的演化,并且给予特殊的关注。因为人是进化的产物,人类要想解答“我是谁”的问题,就必须了解进化的过程和进化的原因。

五、生物种类由少到多

进化是不是生物种类由少到多的过程?方舟子认为不是,因为所有生存过的物种中 99% 以上已经灭绝了^{[3][13]}。但笔者认为进化应该是生物种类由少到多的过程,但生物种类不是指现存的生物种类,而是指总的生物种类,或者说指生存过的物种的总的种类数。进化是一个生物结构创新的过程,虽然很多物种灭绝了,但创新总是好的,创新是进化的源泉,创新使生物种类的总数不断增加。

参考文献:

[1] 田名. 进化是进步吗? [J]. 自然辩证法通讯, 1996, 18 (103) 71-75.
[2] 斯蒂芬·杰·古尔德. 自达尔文以来: 自然史沉思录 [M]. 田名, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1997.
[3] 方舟子. 寻找生命的逻辑: 生物学观念的发展 [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2005.
[4] 恩格斯. 自然辩证法 [M]. 于光远, 译. 北京: 人民出版社, 1984 72.
[5] 雅克·莫诺. 偶然性和必然性: 略论现代生物学的自然哲学 [M]. 上海外国自然科学哲学著作编译组, 译. 上海: 人民出版社, 1977 37.
[6] 韩民青. 论恩格斯关于物质形态进化的学说: 纪念恩格斯逝世 100 周年 [J]. 自然辩证法通讯, 1995, 17(98) 22-25.

《水资源保护》征订启事

全国中文核心期刊 中国科技核心期刊

《水资源保护》是河海大学和环境水利研究会主办的科学技术期刊,创刊于 1985 年,双月刊,96 页,国内外公开发行,国内统一连续出版物号:CN32-1356/TV。现为全国中文核心期刊、中国科技核心期刊和江苏省一级期刊。

《水资源保护》主要刊登与水资源保护有关的基础研究,应用技术,工程措施,综述述评,专题讲座,国外动态,书刊评介,科技简讯,水资源管理、评价、监测、优化配置,节水技术,水环境污染控制等方面的文章。近年来,重点关注与水有关的生态环境领域中的研究方向,新增设相关的基础研究、防治技术、城市水环境治理等内容。

主要读者对象: 全国从事与水资源保护工作有关的工程技术人员、科研人员、管理干部以及大专院校的师生。

《水资源保护》邮发代号 28-298,双月刊,8 元/期,全年 48 元,每逢单月 30 日出版。可在全国各地邮局订阅,也可直接与编辑部联系。

编辑部地址 210098 南京市西康路 1 号 河海大学《水资源保护》编辑部

电话:(025)83786642 传真:(025)83786642 E-mail:zh@hhu.edu.cn