进化而来的心理是功能还是结构^{*}

奚家文¹ 蒋柯²

(1. 深圳职业技术学院应用外国语学院, 深圳 518055;
2. 西南民族大学社会学与心理学学院, 成都 610041)

摘要:对“自然选择选择了什么”这个问题的理解偏差成为了进化心理学解释“心理”意义的理论障碍。现代遗传学认为,自然选择通过保存和积累各种变异塑造了生物的基因型。基因型并不等同于生物体的物质形态,而是生物与环境的互动模式。通过分析有机体与环境的互动过程,可以发现:(一)有机体的功能在逻辑上先于其生理结构;(二)有机体是通过功能而不是结构来适应环境。因此可以说:自然选择塑造了功能。

关键词:进化心理学;自然选择;基因型;功能

本文希望通过对“自然选择”的作用对象的讨论,厘清进化心理学所涉及的“行为”、“遗传”和“基因型”等重要概念之间的关系,从而消除一些关于进化论的误解,并对进化心理学用以言说“心理”的方式提出新的建议。

一 “自然选择”的正意与误解

达尔文在《物种起源》中写道“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,叫作‘自然选择’,或者‘最适者生存’。无用也无害的变异则不受自然选择的作用。”(达尔文,2005,第95页)紧接着,达尔文进一步强调:自然选择仅仅保存已经发生的、对生物在其生活条件下有利的那些变异,而不会诱发变异。达尔文提醒读者应该尽量忘记诸如“选择”等术语在常识水平上的意义,从而避免可能导致的误解。紧接着,达尔文通过例子来阐述了“自然选择”的发生过程。首先,任何气候、物理条件以及生物群落的变化,都会影响到当地的生物比例数,有些物种就会绝灭。“在这种情形下,凡轻微的变异,只要在任何方面对任何物种的个体有利,使它们能够更好地去适应改变了的外界条件,就有被保存下来的倾向。”(同上,第96页)“人类把个体差异按照任何既定方向积累起来,就能使家养的动物和植物产生巨大的结果,同样地,自然选择也能够这样做,而且容易得多,因为它有不可比拟的长久期间去发生作用。”(同上,第97页)在这里,达尔文用人工选择作为类比来说明自然选择如何将微小的变异积累起来终于形成物种之间巨大的差异。这种类比很可能引起读者对自然选择学说的目的论误读(张增一,2003;蒋柯,熊哲宏,胡瑜,2009)。因此,达尔文又强调:被改变的物种自己并没有有意识的选择;而自然选择也不是一种动力或有主动意志的“神力”,“自然选择的作用完全在于保存和积累各种变异”(达尔文,2005,第138页)。可以看出,达尔文希望避免读者对“自然”以及“自然选择”做拟人化的理解。

时至今日,公众对达尔文的进化论早已经不感到陌生了,“自然选择”之类的表述也已经成为了妇

* 基金项目:教育部人文社会科学研究规划项目(11YJA190009)。

孺皆知的日常用语。但是,传播范围越广泛、影响力越大的理论,被误读与曲解的可能性也就越大。随着这些误读与曲解流传的范围越来越宽,存在的时间越来越长,它们可能反过来掩盖了理论的本意,从而干扰理论的后继发展。进化心理学的初学者也要花费许多功夫把已经形成的关于进化论的误解纠正过来。如进化心理学家巴斯所言,进化论常常遭遇的误解有三:第一,人的行为是遗传决定的;第二,如果行为是进化而来的,那我们就无法改变它;第三,当前的状态是最佳设计(蒋柯,熊哲宏等 2009;巴斯 2007;张雷 2007)。

除了上述常见的误读之外,后人关于自然选择的作用对象的误解更加严重。在达尔文提出自然选择学说的时候,并没有得到系统的遗传学理论的支持。达尔文只是将自然选择的作用对象称为变异的性状。这些变异的性状究竟是什么?这就是关于“自然选择”的作用对象问题,即“自然选择究竟选择了什么”。对这个问题的误解,就是关于“自然选择”的作用对象的误解。

今天,严谨的进化论者和进化心理学家都相信:自然选择塑造了生物体的特定基因型(巴斯 2007;张雷 2007)。那么,基因型又是什么呢?误解就从这里开始了。第一种误解是将基因型等同于基因物质的排列顺序,即所谓的基因密码;第二种误解是将基因型等同于有机体表现出来的生理构造。这些误解使得进化心理学的研究者在使用进化论言说“心理”(mind)的意义时遭遇到了困难。因为,自然选择的结果意味着生物物种对自然环境的适应,这首先体现为对环境的特定的应答模式,其中包含了生物个体在面临特定环境刺激时的反应的可能性与倾向性。而这种反应的可能性与倾向性是难以用生物体的生理结构或物质形态来描述的。具有完全相同的生理构造和物质形态的两个个体完全可能表现出截然相反的应答方式。所以,问题就产生了:如果自然选择的作用对象是生物物种的基因物质,或者生理构造,那么,基因的物质形态以及物种的生理构造将如何决定生物个体的反应可能性和倾向性呢?接下来,本文将论证,所谓基因型并不等于生物体的物质形态,而是生物与环境的互动模式。只有在这样的认识基础上,进化心理学所面临的理论困难才可能得到解决。

二 有机体的行为与经验

达尔文发表《物种起源》时还没有遗传学,他所引用的证据都来自生物的可观察的形态和行为特征。从达尔文到今天的基因遗传学家,进化论者将生物形态特征的变异与遗传看作是进化论的显然证据。而动物行为的特征,即本能如何从自然选择中获得则是自然选择学说的难点。达尔文很疑惑“引导蜜蜂营造蜂房的本能实际上出现在学识渊博的数学家的发现之前,对此我们应该做何解说呢?”(达尔文 2005,第 185 页)为此,达尔文在《物种起源》中专门用了一章(第八章)来讨论“本能”。在这一章里,达尔文很努力地论证了动物的“精神能力”是变异的,而且这等变异是遗传的。因为有变异和遗传,“所以在改变了的生活条件下,自然选择把任何稍微有用的本能上的微小变异,积累到任何程度”(同上,第 310 页)。在达尔文看来,用自然选择来解释动物本能行为的遗传与变异不会有理论上的困难。但是,当我们仔细分析了行为的意义,就会发现自然选择如何作用于行为是一个问题。

首先,行为是有目的性的活动。“如果是一个动物受了感觉印象的激发而发生运动,我们则无法预测其运动的细节。如果我们对同一种类动物的行为很了解,那么我们可能会有信心预计它的活动的一般性特征,最终的结果以及它在特定环境下的运动方式。例如,野兔是一种胆小的动物,遇到危险通常会躲藏到自己的地下洞穴里去。于是我们可以预计,如果野兔受到一个突然的声响刺激,它会不停地奔跑直到逃回自己的避难所,并且,如果它迷路了没有找到自己的避难所,那么它会东躲西藏直到找到避难所。”(McDougall, 1928, p. 44)避难所就是野兔的目标。在到达它的避难所之前,野兔会持续地努力做出许多动作。这个过程中,虽然开始惊吓了野兔的刺激本身已经消失了,但是野兔的动作依然能

够持续,因为这时它是受到自己的目标的激发。在这一过程中,每个动作可能是随机的。我们无法预计在奔跑中每一个瞬间野兔会向左或向右转向,但是,我们能够预计它的奔跑最终会到达它的避难所。

其次,行为还表现出受到经验的影响而发生改善。“当动物在相似的环境中重复一个行为时,行为效率会有一定程度的提升。当特定的状态重复出现时,动物第二次受到该情景的激发,(行为)就会有进步,体现为为了实现同样的结果,行为表现得更快捷、更直接、更从容,以及经历更少的步骤和减少了似乎多余的随机运动,于是,我们说这是得益于它先前的经验。”(同前,p.45)

即使在神经系统极简单的昆虫身上,我们也可以观察到经验对本能行为的改变。

法布尔曾经观察过一种特别的黄蜂,当她带着猎物回到事先准备好的巢穴洞口附近的地面时,总是先将猎物放在洞口附近,自己独自钻进洞去,一小会儿以后她又出来抓住猎物,将它拖进洞去。有一次法布尔做了一个小小的试验:每当黄蜂把猎物放在洞口边上,自己进入她的洞穴,他就把她的猎物移开一段距离。黄蜂返回来时,找到自己的猎物,再一次将它拖到洞口边上,……他再一次把它移开一小段距离。黄蜂再次返回来,又一次寻找自己的猎物,找到后将它拖到洞口边上……

贝克汉姆夫妇用同一种黄蜂重复了同样的实验。……动作重复很多次以后,黄蜂最终放弃了这个“仪式性”的动作,直接将猎物拖进洞里。(McDougall,1928,p.36)

这是在昆虫身上的经验改变本能行为的例子。在人类身上,经验对本能行为的改进的例子就更多了。初生的婴儿吮吸母亲的乳头是本能行为。但是婴儿第一次接触母亲的乳头时,他(她)的动作也是笨拙的。经过一两天的练习以后,婴儿的吮吸就非常有力了。如果有两个初生的婴儿,他们第一次吮吸母亲乳头时都表现得笨拙。我们假定,由于经验的影响,一两天后其中一个婴儿能够熟练地吸奶了,而另一个婴儿的吸奶动作依然停留在最初的水平。第一个孩子因为能够正常吃奶,所以能够健康成长,长大以后也可能会生养自己的孩子;第二个孩子则有可能因为不能进食而被饿死。但是,第一个孩子未来的孩子不会一出生就能够熟练地吸奶,同样要面临他(她)的父亲(母亲)婴儿时一样的问题,需要尽快学习吸奶的动作。

在这个例子中,自然选择作用的对象是什么呢?心理学可能会说,是儿童吸奶的意愿强度与学习能力的高下。如果我们进一步追问,自然选择如何影响孩子吸奶的意愿强度?如何影响孩子的学习能力?行为是有目的性的;行为受经验影响,这两个特征是自然选择作用于行为的障碍。因为遗传不能影响个体行为的目的与个体经验。简而言之,个体的行为特征可能遗传吗?

三 基因型及其表达形式

进入20世纪以后,基因遗传学又一次提升了人们对自然选择理论的认识。在基因遗传学中,达尔文所说的“个体差异与变异”被定义为“基因型”。基因型可以表达为生物个体的形态、结构,以及活动特征。比如,Dawkin通过两本著作《自私的基因》(1976)和《延伸的表现型》(1982)在基因的层面讨论了自然选择理论(张雷,2007)。他提出,生物个体的所有表现形态,甚至包括文化、技术、意识等都是基因的延伸的表现型。而Hamilton的内含适应性理论(inclusive fitness theory)则扩展了“个体的适应成功繁殖”的含义(张雷,2007)。Hamilton提出,个体除了通过自己繁衍后代来实现自我基因的传播之外,还可以通过帮助与自己有基因重叠的其他个体的生长和繁衍来实现自己基因的传播。比如,祖父母帮助孩子养育自己的孙子,就是属于这一类。于是,人类的利他行为也是基因型的一种表达形式。

基因遗传学似乎给人们这样的希望:我们有可能用基因的结构特征,或者生物个体的生理结构来解释行为的遗传问题。比如,持这种观点的人可以对前面的婴儿吸奶的例子做出这样的解释。两个孩

子的基因规定了他们都拥有吸奶的本能。因为基因规定了儿童嘴唇上皮中的感觉神经元与必要的中枢神经元,以及控制口腔和面部肌肉的运动神经纤维之间形成了固定的联结。于是,只要儿童的嘴唇受到接触刺激,他(她)就会做出吮吸的动作。孩子吸奶的意愿强度体现为儿童体内探测血糖浓度的本体感受器和控制吮吸动作的运动神经元之间的联结强度。儿童的学习能力则体现为在先天具有的神神经联结的基础上形成新的神经联结的容易程度。

但是,这种解释是行不通的。

首先,这种解释混淆了反射与行为两个概念。反射是单一性的刺激导向的活动,并且由固定的神经结构——反射弧——来实现,比如膝跳反射。在这个过程中,个人并不需要意识到自己的动作。而作为观察者,我们可以预言,在神经系统健全的人身上,我们将可以重复地观察到同样的现象。总体上,反射是由刺激激发的,而非自发的;反射是非持续性的,刺激消失,反射就停止;反射是固定的;反射不会表现出对未来情况的准备;反射不会因反复发生而有所改良(McDougall, 1928, p. 53)。行为则不一样。对于要吸奶的儿童来说,虽然嘴唇的刺激是引起口腔动作的直接激发条件,但是在接下来的过程中,吸到乳汁的满足感或吸不到乳汁的挫败感以及对乳汁的渴望才是孩子持续吮吸乳头的原原因。

其次,这种解释将有机体在环境中的行为表现看作是一组神经联结的结果,在更抽象的水平上,即是有机体在环境中的复杂应答功能还原为神经系统的结构特征。这是一个“范畴错误”。神经联结等有形的物质存在具有广延性和时空序列性,是基因型的结构性表达;而学习能力等是儿童在任务过程中体现出来的效果,是基因型的功能性表达。将基因型的结构性表达还原为功能性表达混淆了两个范畴的逻辑意义。假如有人问我,大学是如何培养学生的?我带他参观大学的实验室、图书馆、教学楼、宿舍等建筑,并向他介绍每栋建筑的结构特征,比如图书馆有多少藏书、教学楼里有多少间教室等,诸如此类。未了,提问者依然不清楚大学是如何培养学生的。图书馆、教学楼等建筑固然是构成大学必不可少的物质存在和结构特征,但是它们只有在大学的功能的运行过程中才能够体现出作为大学构成部分的意义。同样地,当我们讨论基因型的表达形式时,只有在基因型的功能性表达的前提下,结构性特征才可能有意义。也就是说,长颈鹿不是因为有了长脖子才能够吃到顶端的叶子,而是要吃高处的树叶才需要有一个长脖子。我们需要确立这样一种认识:自然选择塑造了生物物种的基因型,基因型首先表达为有机体的功能性特征而不是结构性特征。基于以上讨论,本文提出两个命题:(一)有机体的功能在逻辑上先于其生理结构;(二)有机体是通过功能而不是结构来适应环境。接下来,我们将对这两个命题进行论证。

四 功能与结构的逻辑顺序与适应性价值

首先,让我们来讨论功能与结构的逻辑顺序。比如,一滴水在空气中自由下落,它会呈“水滴形”。这个形状是水滴的结构性特征,是由重力、空气阻力、水滴的表面张力,以及空气的瞬间流动和水滴下落的速度等因素共同塑造的。水珠在空中下落过程中还有另一个特征,即它总是以遭遇的空气阻力最小的形式下落。这是水滴运动过程中的功能性特征。我们应该说:因为水珠的“水滴形”的形态使得它遭遇的空气阻力最小;还是应该说:水珠在空气中的运动方式塑造了它的形态特征?

如果我们认为是水珠的形态决定了它遭遇的阻力,那么我们还可以进一步追问:是什么原因导致了水珠呈现出这样的形态?答案是唯一的,因为水珠在空气中的运动方式塑造了它的形态。如果我们认为是水珠的运动塑造了它的形态,我们能够提出的问题只有:水珠的运动通过什么方式塑造了它的形态?这种提问方式一方面暗示了在运动特征和形态特征之间的逻辑关系,另一方面还暗示了水珠的运动方式是不需要解释的。因为水珠在空气中的运动方式是当时它受到的各种自然力的结果。水珠

当然不会有主动的意志去选择自己所处的环境,或自己的受力状况。它不过是在自然力的作用下“顺其自然”地运动。因此,这样的运动可以说是“自发的”。如果一定要给这种运动找一个理由,那只能是“自然”或“环境”。自组织理论指出,当一个相对独立的系统持续地受到来自环境的压力时,会“自动地”形成有序的运动(赫尔曼 2005)。这种“自发的”或“自组织”的运动就是对环境的适应。

由此我们也可以看出,有机体的结构总是“被设计”出来的。也就是说,一个结构出现总是有导致它的原因。其原因往往是为了适应环境的要求,而适应环境就是这个有机体的功能。

读者可能会提出这样的疑问:当长颈鹿宝宝的胚胎刚刚形成的时候,它的遗传基因就已经规定了将来可能的身体形态特征,但是它能够吃到高处的树叶这个“功能”则要等到若干年以后才能体现出来。于是,结构特征的体现在时间上先于功能性特征,我们如何还能够将功能当作结构的前提呢?

在我们的常识经验中,结构性特征是有形的、物质化的存在,容易被观察到,因此,往往形成了这样的错觉:结构的出现在时间上先于功能。正如前面那个水珠的例子,实际上我们几乎不可能在时间上辨别水珠的运动开始在前还是水珠的形态体现在前。因为在水珠的每一个运动瞬间,都会对当时受到的自然力做出适应性应答,而它的形态也会随时发生微小的改变。我们似乎可以用水珠在前一个瞬间的形态来作为它在下一个瞬间受力情况的原因;同时,我们也可以用水珠在这一瞬间的受力情况作为下一个瞬间形态的原因。而这样的分辨是没有意义的。因为水珠的运动和它的形态变化都是在连续的过程中发生的,我们把连续的过程切分为一堆离散点,同时也将连续的关联切断了。因此,在离散点之间寻求因果解释是没有意义的。

对于长颈鹿来说,它们的身材特征(结构)与生存能力(功能)之间的关系也是在整个连续的进化历程中体现出来的。我们将单个的个体生命中的一段切割出来考察其中结构与功能的因果关系,就像我们在某一个定格的瞬间去考察水珠的形态和运动一样,是没有意义的。

其次,让我们来讨论功能和结构的适应性意义。达尔文关于适应的描述是这样的“对正在经历着某些轻微物理变化,如气候变化的一处地方加以研究,我们将会极好地理解自然选择的大致过程。气候以范式变化,那里的生物比例几乎即刻就要发生变化,有些物种大概会绝灭……凡轻微的变异,只要在任何方面对任何物种的个体有利,使它们能够更好地去适应改变了的外界条件,就有被保存下来的倾向。”(达尔文 2005,第96页)从这段描述中我们可以读到这样一些信息:(一)环境时时在发生变化;(二)适应关乎个体的生存;(三)个体适应的方式是发生改变;(四)某些特征的改变能够增加个体的生存和繁衍机会。总结起来,适应不是个体是否拥有某些固定的特征,而是具有发生变化的可能性。而个体的变化是否适应了环境的要求,需要在个体与环境的互动过程中去检验。

比如,刚出生的婴儿具有遗传赋予的吮吸本能,但是他(她)依然需要通过经验来改善吮吸动作的效果。这就是一种适应,是个体在与环境的互动过程中表现出来的调节和改变的可能性,它使得环境发生变化时,个体依然能够从环境中获得收益。婴儿预先拥有的吮吸本能是否体现了个体对环境的适应呢?准确地说,先天获得的本能是物种祖先的适应性结果,却不能成为当前个体适应性的保证。现代进化心理学有一个著名命题“现代人的头颅中装着原始人的大脑”(巴斯 2007),意指现代人所拥有的本能是远古祖先在自然选择过程中获得的,但是这些本能可能已经不能适应现代人的环境要求了。诸如,人在选择食物时,对动物脂肪以及糖表现出过度的偏好。在今天的生存状态下,这种食物偏好是不健康的,但是在远古时期,它们可能是让我们的祖先生存下来的保障。

因此,个体对环境的适应不应该表现为个体具有某些固定的特征,而是个体具有发生改变的可能。这种变化的可能性是个体在与环境的互动过程中的活动特征,不可能被还原为某种固定的生理结构。也就是说,它是个体与环境互动过程中表现出来的功能性特征而不是结构性特征。

在适应这个问题中,有机体与环境的互动是核心概念。有机体的结构性特征,诸如生理构造、神经联结等都可能是互动的制约条件,但不是决定互动特征的原因。反之,有机体与环境互动的结果却能够通过自然选择决定其结构的未来发展趋向:有的结构会被保留而有的结构则被淘汰。

综上所述,本文论证了有机体在适应环境的过程中,其功能性特征在逻辑上先于结构性特征;有机体是通过其功能而不是结构来适应环境。因此,自然选择塑造了物种的基因型;基因型首先表达为有机体的功能特征。简而言之,自然选择塑造了功能。

参考文献

- 巴斯. (2007). *进化心理学: 心理的新科学*(熊哲宏,张勇,宴倩译),上海: 华东师范大学出版社,34.
- 达尔文. (2005). *物种起源*(周建人,叶笃庄,方宗熙译). 北京: 商务印书馆.
- 赫尔曼·哈肯. (2005). *协同学,大自然构成的奥秘*(凌复华译). 上海: 上海世纪出版集团,53.
- 蒋柯,熊哲宏,胡瑜. (2009). 自然选择理论在行为研究中的核心概念辨析. *自然辩证法研究*,25(5).
- 张增一. (2003). 达尔文的方法论与进化论争论. *自然辩证法研究*,19(2).
- 张雷. (2007). *进化心理学*. 广州: 广东高等教育出版社 27—35.
- McDougall, W. (1928). *An outline of psychology*. London: Methuen & CO. LTD. ,36.

Is the Mind Shaped by Evolution a Function or a Structure

XI Jiawen JIANG Ke

(School of Applied Foreign Language , Shenzhen Polytechnic , Shengzhen 518055;

The School of Sociology and Psychology , Southwest University for Nationalities , Chengdu 610041)

Abstract “What does the process of natural selection select?” The wrong answer of this question will obstruct the process by which Evolutionary Psychology explains the implication of mind. Modern genetics argues that the natural selection process shapes the genotype. Genotype does not mean the material structure of organism but their response model toward the environment. This article aims to analyze the interactive process between the organism and the environment. It suggests and demonstrates two propositions: (1) The function of an organism pre-exists the physical structure of organism logically; (2) An organism adapts to the environment by its function rather than its structure. In concluding , the natural selection selects the function of an organism.

Keywords: Evolutionary Psychology; Natural Selection; Genotype; Function