

“十二五”国家重点出版物出版规划项目



当代哲学问题研读指针丛书

逻辑和科技哲学系列

张志林 黄翔 主编

自然选择的 单位与层次

黄翔 著

The Units and Levels
of Selection

 复旦大学出版社

本书由上海文化发展基金会图书出版专项基金资助出版

“十二五”国家重点出版物出版规划项目



当代哲学问题研读指针丛书

逻辑和科技哲学系列

张志林 黄翔 主编

自然选择的单位与层次

黄翔 著

The Units and Levels
of Selection

 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然选择的单位与层次/黄翔著. —上海: 复旦大学出版社, 2015. 10
(当代哲学问题研读指针丛书/张志林, 黄翔主编. 逻辑和科技哲学系列)
ISBN 978-7-309-11228-3

I. 自… II. 黄… III. 自然选择-研究 IV. Q111.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 021285 号

自然选择的单位与层次

黄翔 著

责任编辑/范仁梅

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编: 200433

网址: fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售: 86-21-65642857 团体订购: 86-21-65118853

外埠邮购: 86-21-65109143

浙江新华数码印务有限公司

开本 850 × 1168 1/32 印张 6.25 字数 109 千

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-11228-3/Q · 90

定价: 30.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

内容提要

自然选择的单位是个体、群体、物种还是基因？这本来是个生物学经验研究中的问题。但由于其中涉及一系列的方法论和本体论问题，自20世纪70年代之后便成为生物学哲学的一个关注的焦点。自此之后，新的观点和理论层出不穷，相互之间争论激烈，直到今日。本书按照历史发展脉络，对这些观点和理论做出梳理；分别介绍了达尔文的疑似群体选择观、威廉斯对温-爱德华的群体选择的批评、汉密尔顿的亲族选择理论、道金斯的基因选择理论、索伯和威尔逊的性状群体理论、古尔德和韦尔芭等人的物种选择理论、奥卡沙和高德菲·史密斯等人的多层次和选择层次跃迁理论；对这些理论的产生背景、论证结构和引起的争论做出了简洁的分析。

作者简介

黄翔，男，墨西哥国立自治大学哲学研究所科学哲学博士，曾任墨西哥莫雷罗州自治大学人文系副教授、教授，墨西哥国立理工大学高等研究院教授研究员。现为复旦大学哲学学院教授。主要研究领域包括科学哲学、科学史、知识论和认知科学。

鸣 谢

本课题研究得到下列基金的资助：

- 1.复旦大学“985工程”三期整体推进人文学科研究“演化论模型和社会哲学研究的范式转型”。
- 2.国家社会科学基金“以实践为中心的科学哲学研究”（项目编号：11BZX022）。
- 3.国家社科重大项目“科学实践哲学和地方性知识研究”（项目编号：13&ZD068）。

丛书序言

哲学这门学科特别强调清晰的概念和有效的论证。初学者在首次接触哲学原典时难免会遇到两重技术上的困难：既要面临一整套全新又颇为费解的概念，又要力图跟上不断出现的复杂论证。这些困难是所有初学者都要面临的，并非中国人所独有。为了帮助初学者克服这些困难，西方尤其是英语学界出现了大量的研读指针读物，并被各大学术出版社如牛津、剑桥、劳特里奇、布莱克韦尔等，以 Handbook、Companion、Guide 等形式争相编辑出版。另外，网上著名的《斯坦福哲学百科全书》也具有相同的功能。这些读物解释了哲学原典中所讨论问题的历史背景和相关概念，提供了讨论各方的论证框架，并列出相关资料的出处，为学生顺利进入讨论域提供了便利的工具。可以说，绝大多数英语国家中哲学专业的学生，都曾或多或少地受惠于这些研读指针读物。

本丛书的基本目的正是为中国读者提供类似的入门工具。丛书中每一单册对当代逻辑学和科技哲学中的某一具体问题予以梳理,介绍该问题产生的历史背景和国内外研究的进展情况,展示相关讨论中的经典文献及其论证结构,解释其中的基本概念以及与其他概念之间的关系。由于每册都是从核心问题和基本概念开始梳理,因此本丛书不仅是哲学专业的入门工具,也可以当作哲学爱好者和普通读者了解当代哲学的一套具有学术权威性的导读资料。

丛书第一批由复旦大学哲学学院的教师撰写,他们也都是所述专题的专家。各单册篇幅均不甚大,却都反映出作者在喧嚣浮躁的环境中潜心问学的成果。在复旦大学出版社的积极倡导下,本丛书被列入“国家‘十二五’重点图书”,并获得“上海文化发展基金”的出版资助。对复旦大学出版社的大力支持,对范仁梅老师的辛勤劳作,丛书主编和各册作者心怀感激之情!在此还值一提的是,身为作者之一的徐英瑾教授特为每册论著绘制了精美的人物头像插图,希望它们能为读者在领略哲学那澄明的理智风韵之外,还能悠然地享受一些审美的愉悦。

张志林 黄翔

2014年12月

目录

导论 / 1

第一章 利他主义行为:达尔文留下的
疑问 / 13

第一节 达尔文的疑惑 / 14

第二节 鲁斯的论据及其问题 / 22

第二章 早期群体选择理论及其问题 / 32

第一节 温-爱德华的群体选择理论 / 32

第二节 威廉斯的批评 / 43

第三章 亲族选择和基因选择 / 57

第一节 亲族选择与互惠式利他主义 / 57

第二节 基因选择 / 71

第四章 围绕着基因选择的争论 / 89

第一节 对(D2)和(D3)的质疑 / 90

第二节 基因视角下的演化 / 96

第三节 可见性论据 / 104

第四节 环境依赖性论据和多元主义 / 115

第五章 作为互动子的群体 / 125

第一节 群体选择的回归 / 125

第二节 物种选择 / 138

第六章 多层次选择和选择层次的跃迁 / 151

第一节 多层次选择的本体论 / 152

第二节 选择层次的跃迁 / 167

参考文献 / 182

导论

达尔文主义的演化机制是自然选择。美国遗传学家列万廷(Richard C. Lewontin)十分精炼地把这个机制总结为以下三个原则所组成的推理:

(1) 一个种群(population)中的不同个体(individual organism)在形体、生理和行为层面上会拥有不同表现型性状(phenotypic trait),此即表现型变异(phenotypic variation)原则。

(2) 不同的表现型在不同的环境中拥有不同的生存率和繁殖率,此即差别性适合度(differential fitness)原则。

(3) 亲代对后代的影响与子代对后代的影响相互关联,此即适合度的可遗传(fitness is heritable)原则。

如果上述三个原则在某一种群中产生作用,这个种群在经过一定的时间后就会产生演化变化。(Lewontin 1970, 1)

也就是说,自然选择可以作用于一个种群中,只要这个种群中存在着适合度不同、可以遗传的和可变异的性状。这三个原则尽管使用了 20 世纪综合演化论的一些词汇(如“表现型”),却没有预设任何具体的遗传机制。达尔文(Charles Robert Darwin, 1809—1882)当年并没有清晰的遗传理论,他使用“生存斗争”这个概念来论证在危险的环境中,适应和竞争会引起以自然选择为机制的演化^①。列万廷认为这三个原则忠实地并更加概括地反映了达尔文论证过程的逻辑结构。也就是说,在一个种群中的个体如果拥有不同的表现型,而且这些可遗传的表现型的生存率和繁殖率不同,那么,经过一定的时间,自然选择就会在这个种群中导致演化。比如,一群鹿中的每只鹿的奔跑速度不同,奔跑速度快的鹿所繁殖的后代会比奔跑速度慢的鹿所繁殖的后代拥有更强的奔跑能力,在受到虎豹攻击时会比奔跑能力弱的同类更容易逃生。久而久之,这群鹿的平均奔跑速度就会增加。在这个例子中,自然选择的原因来自奔跑速度的这个表现型所影响的生存率和繁殖率。自然选择的单位是具有奔跑能力的个体鹿。生物学家们把在虎豹攻击下幸存的鹿看成在危险环境中的具有适应性的个体。因此,我们可以说这群鹿的自然选择则是在个体鹿的

^① 关于达尔文如何使用“生存斗争”的概念论证自然选择机制的基本结构,可参见 Mayr(2001,128);中文版第 115 页。

层次上进行的^②。

自然选择的单位问题的产生是因为这样一个事实：如果把列万廷给出的自然选择机制中表现型原则里的“个体”概念，改成为“群体”(group)、“基因”(gene)、“亲族”(kin)、“物种”(species)等概念，那么这个自然选择机制不仅在逻辑上仍然成立，而且，也被 20 世纪的生物学家和生物哲学家们在具体研究过程中用来说明不同的生物现象。也就是说，列万廷给出的自然选择机制在一个更具普遍性的抽象层面上可以拥有不同的单位，“自然选择原理的普遍性意味着自然界中任何具有变异、繁殖和遗传的实体都能演化”(Lewontin 1970, 1)。美国生物哲学家索伯(Elliott Sober)以另一种形式化的方式定义了自然选择单位的概念：

X 是性状(trait) T 在谱系(lineage) L 演化中的选择单位，当且仅当影响 T 在 L 中演化的一个因素是这样一

② 在这里，“自然选择的单位”和“自然选择的层次”这两个概念，在一些学者看来是指同样的东西。也就是说，如果自然选择单位是个体，那么，自然选择就是在个体层次上进行的。但是，对于另外一些学者来说，这两个概念的含义是不同的。尤其是在道金斯(Richard Dawkins)区分了“复制子”和“载体”，霍尔(David Hull)又区分了“复制子”和“互动子”之后，这两个概念的区别就更清楚了。“自然选择的单位”是指在亲代与子代之间传递遗传信息的复制子，而“自然选择的层次”是指与互动子有关的具有不同适合度的组织性阶层。我们在第三章讨论基因选择时会分析这种区别。目前，在还没有涉及这个区别之前，我们姑且认为“自然选择的单位”和“自然选择的层次”表达相同的东西。

个事实,即 X 中 T 的差异(variation)引起了 X 在 L 中适合度(fitness)的差异。(Sober 2000,90)

在这个定义中,X 可以被个体、基因或群体等概念替代^③。也就是说,达尔文的自然选择理论对于选择的对象到底是什么并没有作具体的规定,因而,对什么是选则的基本单位,或选择是在哪个层次上进行的这样的问题,采取了一种中立的态度。

自然选择单位这个问题粗看上去似乎并不复杂。首先,它有着很清晰的定义,具有生物学常识的人都不难理解它。其次,它的答案看起来也应该由生物学的实际研究工作来给出。也就是说,如果生物学研究表明一种选择单位能够建立起说明某些生物现象的模型,我们就有理由相信作用于这些现象的自然选择就以它为单位。因此,自然选择单位的问题可以被看成为一个经验问题,留待生物学研究实践来解决。然而,实际情况却比看起来的要复杂得多。列万廷和索伯的定义具有高度的普遍性,它们的优点之一是具有广泛的运用

③ 索伯在这个定义中引入了谱系的概念。这个概念的定义我们会在第三章中详细介绍。这个概念的介入意味着自然选择单位除了需要满足表现型的变异性、差别性适合度和可遗传性三个原则,还需要使其选择结果能够积累而形成谱系。列万廷的三原则加上选择的积累性原则是目前学者们公认的自然选择单位需满足的条件(Sterelny and Griffiths, 1999, 32 - 38; Burian 2010, 142)。

潜力。但是,也同样存在着许多本体论、方法论和认识论的细节难以被确定的缺点。这使得 20 世纪下半叶各种有关自然选择单位的理论百花齐放,各理论之间在经验上、理论上和概念上的分歧层出不穷,又难以得出令人满意的解决,对这些分歧的哲学反思也就应运而生。随着讨论和反思的不断扩展与深入,人们对自然选择的本质甚至对生物学的本质都产生了更加深刻的理解。对这个问题的哲学反思不仅有助于理解生物学研究中各种本体论和方法论的立场,如个体主义(individualism)、还原主义(reductionism)、多元主义(pluralism)、实在论(realism)、基因中心主义(genocentrism)等,还扩大了生物学研究领域,推动了社会生物学(sociobiology)、文化演化论(cultural evolution)等思想的发展。这也是为什么自然选择单位在当代生物学哲学中会成为—个焦点问题的原因。

对于自然选择单位问题的复杂性,英国科学哲学家奥卡沙(Samir Okasha)做出了如下观察:“在过去的 40 年中,这个问题被生物学家和科学哲学家们广泛地讨论过,留下了大批多少让人感到困惑的研究成果。任何熟悉这些成果的人都知道,在选择层次的问题上,涉及了大量在词汇、概念框架和数学模型上的差异,这些差异之间的关联并不总是清楚的,因而存在着许多相互竞争的哲学分析。”(Okasha 2006, 1)这说明要对自然选择单位问题进行全面而详尽的介绍是

十分困难的事,稍不注意就会陷入对技术枝节的漫长而艰深的纠缠中。为了避免这种情况,也为了追求一种更为简洁有效的介绍,笔者将采用梳理自然选择单位问题的历史发展脉络方式,而不采用对相关问题的各种理论一一介绍的方式。对自然选择单位的当代讨论其实来自两个问题:一是对生物界中的利他主义行为的说明所引起的对达尔文个体选择立场的质疑;二是对新达尔文主义生物学所采用的基因选择的质疑与讨论。这两个问题从 20 世纪 70 年代之后被生物学家和生物哲学家们热烈地讨论,最终形成了当代对自然选择问题讨论的两个最基本的理论起点。这个发展过程大致可分为四个阶段:

阶段一:由于达尔文对动物界中利他主义行为做出了疑似非个体选择的解释,使得在 20 世纪 60 年代之前一些不愿意接受社会达尔文主义后果的生物学家和生态学家们坚持某种群体选择的立场。在这个阶段中,个体选择和群体选择的立场都有人支持。

阶段二:20 世纪 60 年代后期,由威廉斯(George G. Williams, 1926—2010)和道金斯为代表的新达尔文主义者以清晰的论据指出群体选择无法与达尔文的演化机制相容,并提出了亲族理论来说明动物界中利他主义行为,使用基因选择理论来说明整个演化过程。这使得在之后近 20 年的时间里,多数生物学家放弃了群体选择的立场。

阶段三:对基因选择理论的本体论和方法论的讨论使得许多学者开始意识到以复制子概念为中心的基因选择有其局限性。对互动子在自然选择过程中的作用的认识终于造成了20世纪80年代之后各种类型的群体选择理论的复苏与回归。在这个阶段中,各种自然选择单位理论百花齐放,呈多元主义的态势。

阶段四:到了20世纪90年代末期,不少学者们开始感到互动子概念难以捉摸,一些学者转向对选择层次的历时性研究。这个研究转向为自然选择单位问题拓展了更为广泛的领域。在新的领域中,以往共时性研究中各种选择单位的理论大多都能找到自己的位置。

全书的结构就是按照这四个阶段的发展过程来设计的。第一章从动物利他主义行为所引起的自然选择单位问题开始谈起。达尔文在说明利他主义行为时有偏离个体选择立场的地方,这使得一些学者开始倾向于接受群体选择立场。当然,达尔文自己是否真的采用群体选择立场来说明利他主义行为也是值得深入分析的。第二章以生态学家温-爱德华(Vero Copner Wynne-Edwards, 1906—1997)的理论为例来介绍群体选择的基本思想。之所以选择温-爱德华的理论,是因为它是日后威廉斯批评的主要靶子。因此,这一章后半部分就介绍了威廉斯的批评。第一、第二章合起来讨论了阶段一中所涉及的基本问题。第三章讨论了阶段二中两个重要的理论,