



当代科学文化前沿丛书

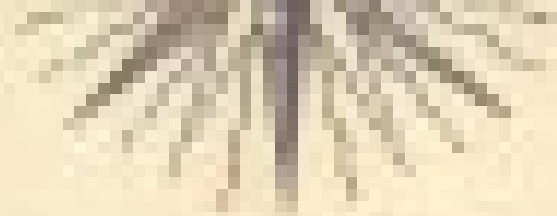
GENES AND HUMAN NATURE

基因与人性

孔宪铎 王登峰 ©著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



《中国图书馆学报》编辑部编

《中国图书馆学报》编辑部编

基因与人性

《中国图书馆学报》编辑部编



《中国图书馆学报》编辑部编

当代科学文化前沿丛书

GENES AND HUMAN NATURE

基因与人性

孔宪铎 王登峰 等著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

基因与人性/孔宪铎,王登峰著. —北京:北京大学出版社,2009.9
(当代科学文化前沿丛书)
ISBN 978-7-301-15553-0

I. 基… II. ①孔…②王… III. ①基因—遗传工程②人性论
IV. Q78 B82—069

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 126231 号

书 名: 基因与人性

著作责任者: 孔宪铎 王登峰 著

丛 书 策 划: 周雁翎

责 任 编 辑: 韩文君

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-15553-0/G · 2646

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 站: <http://www.jycb.org> <http://www.pup.cn>

电 子 信 箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346
出版部 62754962

印 刷 者: 北京汇林印务有限公司

经 销 者: 新华书店

650 毫米×980 毫米 16 开本 13.75 印张 160 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: (010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

基因与人性，是跨学科的讨论题目，把这两个题目合在一起研究，颇有以现代科学去研究古老哲学学说的企图，像是以现代最新的技术，去挖掘古代最老的宝藏。过程可能艰难，但收获一定丰富。

自从 Mendel 在 19 世纪中叶发现遗传定律之后，研究遗传物质便成了许多生物学家努力的方向。随着 DNA 的发现，Watson 和 Crick 在 1953 年提出 DNA 构造的模型。这个双螺旋结构的面世，使对 DNA 的研究日新月异。从 1953 年发现基因(DNA)的结构到 2000 年完成“人类基因图谱计划”并公布了人类基因图谱的草图，只用了四十多年的光景，这一被誉为生物界的“登月”壮举，使人类对自身的了解，迈进了举世无双的一大步。生命科学所迈进的这一步，将也会影响人文和社会学科的进展。基因解开了人类生理上的一连串的问题，下一步就是要在人性上，也要解开久悬的一些问题。因之，现在是研究基因与人性的最佳时期。

Galton 在 19 世纪末用双生子和收养法，开创了研究人类行为遗传学的先河，接着就有许多学者应用同样的方法和推

理来研究基因和环境对人格发展的影响。目前,这项研究的结果是,基因和环境对人格的影响平分秋色,各占40%。基因与人性的研究也如雨后春笋,收获颇多。影响人性与人格的基因,时有发现,研究前景光明。

人性是古今中外人文和社会科学研究的热门主题。人性是善是恶,中西有别,各执一词。在中国,人们所相信的仍是“人之初,性本善”;而在西方社会,则相信人性是恶的,人生下来就有罪恶。到底人性是本善还是本恶,至今仍无一个能够全球公认的定论,所以用基因来研究人性,就成了本书的主题。人性具有双重性,一是动物性,一是文化性。动物性是人的天性,与生俱来,并可以世代相传,是由基因决定的。文化性则是人的习性,是从学习而来的,不会世代相传,所以每一代都要从头学起。这个由学习而来的文化性,只有人类有,动物没有。可是,动物也不是完全没有,而是没有学习的环境。动物能够成为家畜和宠物,就表示它们也可能会有某种程度的文化性。

现在来研究人性,是在一个崭新的基因时代。用基因的知识来钻研人性,这是以前做不到的。这也就是为什么我们把一个争论了两千年以上的老问题,今天再拿来研究的原因。现在,用基因做武器来解决这个仍未解决的问题,一定会有新的收获。单从基因的角度来看人性这一点就是崭新的尝试;同时,也可以从人性的角度来看基因,我深信这一点也是崭新的尝试。先从基因的角度来看人性,人类都是基因的产物,特别是人生下来就有的天性,是来自基因的天性。基因的天性,就是自我复制和自私,那么人从基因得来的天性就是“食色性

也”。基因的自我复制和自私为的是传宗接代，人的“食色性也”也是为了传宗接代。从基因到人性，一脉相传。基因自私，人也自私，连在人类利他行为后面的动力也多是出于自私。所以从基因的角度来看人的天性，“食色性也”，人天生是自私的，所以人的天性不是善而是恶。反过来，再从人性的角度来看基因，和人性一样，基因也有天性与习性之分。基因的天性就是自我复制和自私，习性就是基因的表达受人文（教养）环境的调控，这又和人性中的文化性一致。从这一点来看，基因的天性与人的天性相同，这一点都不奇怪，因为人的天性来自基因的天性。人的习性与基因的习性相仿，都来自文化环境。本书能在基因与人性间搭一桥梁再提出因果关系，是这个科学时代所赐予人的良好天机，作者有幸碰上这一良机，看到一道曙光，心存感激。

人性中“性相近”的天性和“习相远”的习性，前者受制于基因，后者受制于环境，于是基因和环境对人格的影响各占40%。在这一方面，从起初的基因对环境（Nature vs Nurture）到目前的基因从环境（Nature via Nurture）走来也不容易。其中最大的收获是大家都觉察到了环境的重要性，尤其是，现在研究基因的技术进步，使得人们可以直接观察环境对基因的影响。

为了行文和讨论上的统一性，在本书中用“基因”和“环境”来代表“Nature”和“Nurture”，而不用一般常用的“天性”和“教养”。

目前，在影响人性/人格基因的鉴定上，颇有收获，至少证明了在基因与人性/人格上，存有因果关系。本书在研究基因

与人性的前提下，探讨了基因与人性、基因与人格、基因与文化、基因与环境的因果关系，并特别从基因的角度来分析中国的性善论及性恶论。其结果除了指出基因与人性、人格、文化和环境都有深远的因果关系之外，特别指出性恶论是正确的。孟子的“性善论”所指的是“习相远”的习性，也就是人的文化性，这不是由基因遗传的天性，故不能列为天性并用来决定“善与恶”的依据。荀子的“性恶论”所指的是“性相近”的天性，也就是人的动物性，这个结论是对的。不论从哪个角度来衡量，从基因天性的角度，从世代遗传的角度，从人性中天性的角度，从理论的角度等来看，都站得住脚，这樽由旧瓶装的新酒，值得行家品尝。

目 录

第一章 基因	1
1. 基因的构造	5
2. 基因的功能	8
3. 基因工程	14
4. 基因的天性	21
5. 基因的习性	24
 第二章 人性	 27
1. 人性中的动物性(人的天性)	29
2. 人性中的文化性(人的习性)	35
3. 人性中动物性和文化性的消长	40
4. 人性中动物性和文化性的表达	44
5. 基因的天性与习性和人性的天性与习性	46
6. 孔子的人性论	48
7. 孟子的性善论	51
8. 荀子的性恶论	54
9. 人性本恶论	58
10. 中西文化中的人性论及其对人的影响	60
 第三章 基因与人性	 69
1. 人类行为遗传学的研究	70
2. 对影响人性基因的探索	75
3. 影响人性的基因	76

目 录

第四章 基因与人格	89
1. 人格的定义	90
2. 西方人“大五”人格结构的建立	92
3. 中国人“大七”人格结构的建立	95
4. 中国人的人格特点	99
5. 从基因到人格	106
6. 人格的天性与习性	108
7. 影响人格的基因	120
第五章 基因对配偶的影响	127
1. 配偶的形成	128
2. 配偶的选择	129
3. 配偶的禁忌	132
4. 配偶的后裔	134
5. 出生的次序	135
第六章 基因与文化	141
1. 基因与文化有没有联系	142
2. 语言是文化中的重要一环	143
3. 饮食文化	145
4. 饮酒文化	147
5. 性行为文化	149
6. 人性的双重性	151
7. 基因和文化同步进化说	154
8. 乱伦回避和禁忌	155
9. 文化基因	157
10. 结论	159

目 录

第七章 基因与环境	161
1. 基因与环境对立的时代	163
2. 基因与环境并重的时代	165
3. 基因与环境相依的时代	166
第八章 基因是人性/人格的原动力	173
第九章 结论与讨论	181
参考文献	199

基 因

今天 DNA 已经是家喻户晓,衣食住行用它,医生治病用它,族人归宗用它,刑事办案用它,动物复制用它,植物转化用它,商人赚钱用它,我们研究基因与人性用它。世界上有半数以上的科学家都在直接或间接地研究它。

每个细胞的 DNA 都含有复制生命的全部密码。DNA 是个庞大的分子,印出来有 75490 页报纸之长,即使每天花 8 小时研读,也要 30 年才能读完。

在生物界，为什么植物可以“种瓜得瓜，种豆得豆”，动物能够“龙生龙，凤生凤”，人类更是“有其父必有其子”？这些能从一代传到下一代的现象，绝非偶然，因为所有生物都含有遗传物质，靠这些遗传物质，生物现象得以代代相传，在生物学上，这些遗传物质的载体叫染色体。染色体上具有遗传效应的化学分子是 DNA。DNA 是英文 Deoxyribonucleic acid 的缩写，它的中文译名为“脱氧核糖核酸”。DNA 是一个大分子，其具有遗传效应的片段称为基因 (Gene)。现代所称的基因，就是遗传之父 Mendel 所称的“遗传因子” (Plomin, et al, 2001)，基因一词是由一位丹麦遗传学家 Johanssen 在 1909 年提出的，先用德语称之为 Gen，而后，才在英语中被称为 Gene。日本人称基因为“遗传子”，是中国的科学家把“Gene”从英文直译为“基因”的。

“种瓜得瓜，种豆得豆”的现象，世人皆知，但是对其遗传定律的揭晓则是 19 世纪末的事 (Plomin, et al, 2001)。遗传的因子叫基因，构成基因的分子是 DNA。DNA 分子结构的发现，使得生物学的进展一步登天，生物学进入基因时代。1953 年，一位年轻的美国科学家 Watson 和另一位年轻的英国科学家 Crick 在英国剑桥大学完成了一项惊人的发现，他们将 Franklin 女士用 X 光绕射结晶体摄影技术来分析 DNA 的分

子结构的结果制成模型。从她的影片上, Watson 和 Crick 看出了 DNA 的双螺旋(Double Helix)结构及其潜在的复制机制。双螺旋结构首度解答了 DNA 结构与复制之谜(Watson & Crick, 1953; Gibbs, 2003; Henry, 2003)。这项发现在生物学上堪称无与伦比。毫无疑问, 双螺旋结构是为了 DNA 能够精确复制自己而设计的。这种设计真是天衣无缝。突然间, DNA 成了生命中最重要的化学分子, 生命的存在和繁衍都依靠这个分子。

令 Watson 和 Crick 做梦都不曾想到的是, 他们的发现会引发 20 世纪末所掀起的一场规模如此宏大的科技革命, 其影响之深远, 涉及之广阔, 史无前例。今天 DNA 已经是家喻户晓, 衣食住行用它, 医生治病用它, 族人归宗用它, 刑事办案用它, 动物复制用它, 植物转化用它, 商人赚钱用它, 我们研究基因与人性用它。世界上有半数以上的科学家都在直接或间接地研究它。

在自然界, 除了一部分的病毒(virus)之外, 几乎所有的生物, 包括人类、动物、植物、微生物, 都受制于其 DNA。在 DNA 的双螺旋结构面世 9 年之后, Watson、Crick 和另一位 X 光绕射专家 Wilkins 在 1962 年获得诺贝尔奖, 实至名归。在 DNA 分子上最基本的功能单元叫基因。50 年来, 基因研究硕果累累, 涵盖从结构到复制、从切筛到重组、从调节到转移、从进化到图谱、从医疗到增产等各个领域, 无所不及。目前, 学者正在利用生物科技了解基因的功能, 以求借其功能来改善人们的健康, 或进一步改变并引导基因来塑造更健康的身体。为此, 美国国家卫生研究院于 1988 年设立人类基因计划组, 并

聘请 Watson 博士主其事。这一项“人类基因图谱计划”，是要为 DNA 分子的 30 亿碱基对定序，计划投资 30 亿美金，至 2003 年 4 月 14 日已宣布全部完成。2000 年 6 月 27 日，由美、英、德、法、中、日等 6 个国家的科学家组成的研究团队和美国琴雷拉基因科技公司，共同发布了人类基因图谱的草图。这一大突破被誉为生物界的“登月”壮举，使人类对自身的了解因之迈进了一大步。美国总统克林顿和英国首相布莱尔都应邀出席了这项联合发布会。

从人类基因图谱上我们可以得知，人类所有的基因，并没有以前估计的 8 万到 10 万个那么多，大约为 3 万多个。到目前为止，我们知道的有 26588 个基因，其中大约 1% 操控我们的免疫系统，2.9% 主导预防肿瘤的发生，3.3% 负责细胞间的沟通，5% 制造细胞，10.2% 制造化学反应的酵素，13.5% 控制细胞核的运作，还有 41.7% 的基因的功能尚待确定 (Enriquez, 2003)。同时，我们也知道人体的每个器官所含基因的数目为：大脑：3195；肝：2091；心：1195；肺：1887；红、白血球：8 和 2164；脂肪：581。每个细胞的 DNA 都含有复制生命的全部密码。DNA 是个庞大的分子，印出来有 75490 页报纸之长，即使每天花 8 小时研读，也要 30 年才能读完 (毕东海，2002)。

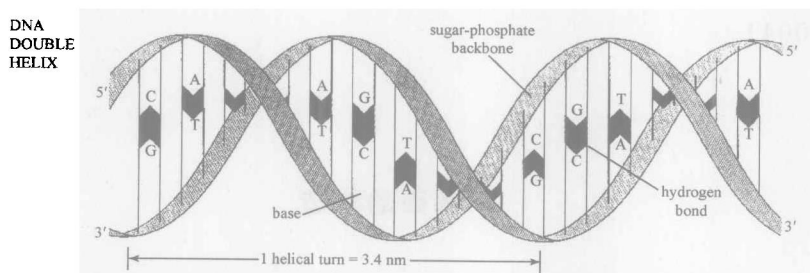
无巧不成书。到目前为止，我们知道的疾病亦有 4 万种左右。科学家们已经找出许多与基因缺陷有关的疾病，特别是单一基因缺陷的疾病，据估计，约有五千种人类的疾病，包括亨廷顿舞蹈症、海洋性贫血、玻璃娃娃等是由单一基因变化引起的，此外，还包括老年人的帕金森氏病、儿童的神经失调症、

致人猝死的心血管症、使老年人失明的视网膜黄斑部退化症等。目前发现有特别的基因,其中一个基因在 10 个肺癌、胃癌、乳癌患者的组织上有 7 个看到它出现,全球 10 种导致人类死亡的疾病,包括中风、肺炎、艾滋病等 9 种皆与基因有关。此外,科学家也已经发现影响肥胖的基因、同性恋的基因、尼古丁上瘾的基因、囊性纤维病基因、肌肉萎缩症基因等,其数目正在与时俱增(毕东海,2002;张田勘,2000)。科学家希望能透过了解人类每个基因所担当的角色,找出人类患病与基因变异的关系,尤其是一些常见病,如糖尿病、心脏病、哮喘、结肠癌、子宫内膜癌、胃癌、肝癌、卵巢癌,还有其他一些癌症和精神病等,从而有针对性地研究医治与预测的方法,甚至可以及早免于得病。现在又有学者相信,基因除了具有自然的本能或天生的天性之外,也受环境的熏染与影响。果真如此,则基因的特性既有天性的成分,也有习性的成分(孔宪铎,2004)。

1. 基因的构造

基因由 DNA 大分子构成,而 DNA 的结构则呈现双螺旋形。这个双螺旋像是一个长形阶梯,围绕着一个主轴,向右盘旋而成为一个双链螺旋。这个双螺旋两侧的双链是这个阶梯的骨架,它是由糖和磷酸组成的,而其内侧的每层阶梯则是由两个不同的碱基通过其间的氢链连在一起,一层一层地重叠。DNA 含有四种不同的碱基,通常是以 A(Adenine)(腺嘌呤)、

T(Thymine)(胸腺嘧啶)、G(Guanine)(鸟嘌呤)和 C(Cytosine)(胞嘧啶)为代号。这四种碱基虽然在不同的生物中的比例有异,但 A 和 T 以及 G 和 C 的比例一致(1:1)则不会改变。换句话说,一条链上的 A 总是和另一条链上的 T, G 总是和 C 经由氢键连接在一起建成层层阶梯,阶梯之间的距离则为 $3.4\text{\AA}$ 。在这一圈的内侧有 10 对碱基,也就是 10 层阶梯(Watson & Crick, 1953)。在所有的生物中, DNA 所含的四种碱基都是相同的,其主要区别在于它们缠绕交织在 DNA 上的顺序不同。碱基与糖和磷酸结成为核苷酸,所有生物的 DNA 都由两条多核苷酸链相互缠绕,展现为美观的双螺旋形的生物大分子(图一)。一般而言,生物中 DNA 分子的大小约为从 4000 到 100 多亿对碱基,水稻的基因有 4 亿 3 千万对碱基,而小麦的基因则比水稻大 37 倍,甚至比人体的基因还大。基因是控制一切生物遗传特性的密码。



(图一) 双螺旋结构的 DNA 分子及其四种碱基(A,T,G,C)

经由氢键配对的形状,每一螺旋的长度是 $34\text{\AA}$ 。

(资料来源: Albert, et al, 1983, P. 101)

Watson 和 Crick 在他们于 1953 年 4 月 25 日发表在《自然》杂志的原始论文中,对 DNA 的结构做过描述。半个多世