



当代科学文化前沿丛书

WHY LIFE EXISTS ?

生命存在的理由

张田勘 ◎著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

当代科学文化前沿丛书

WHY LIFE EXISTS?

生命存在的理由

张田勘 ◎著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

生命存在的理由/张田勘著. —北京:北京大学出版社,2011.7

(当代科学文化前沿丛书)

ISBN 978-7-301-19179-8

I. ①生… II. ①张… III. ①生命哲学 IV. ①B083

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 125365 号

书 名: 生命存在的理由

著作责任者: 张田勘 著

丛书策划: 周雁翎

责任编辑: 陈 静

标准书号: ISBN 978-7-301-19179-8/G · 3193

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: 三河市北燕印装有限公司

经 销 者: 新华书店

650 毫米×980 毫米 16 开本 17.5 印张 275 千字

2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 35.00 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

序

生命是什么？这个问题一直让人困惑不已，也争论不断。通过我们对自身生命和其他生命点点滴滴、日积月累的认识，生命的定义也在不断地修正。

生命其实有好几个层级。第一个层级是人工(人造生命)与自然生命，第二个层级是这两种生命形态下的各种生命。

不过，人工生命与自然生命最大的区别在于，前者是“如其所能的生命”(Life as it could be)，而后者则是“如吾所识的生命”(Life as we know it)。所以，人工生命并不特别关心我们已知的地球上特殊的以水和碳为基础的生命。从人工生命的角度来看，今天我们每个人以同样的方式和本质出现在地球上，并不是必然的，而仅仅是因为原先地球上存在的那些物质及其进化的结果。然而，进化可能建立在更普遍的规律之上，但这些规律可能还没有被人类认识。所以，今天的生物学仅仅是实际生命的生物学。不过，如要真正理解生命的本质，就应当在“如其所能的生命”的广泛领域中考察“如吾所识的生命”，包括数字生命和虚拟生命。

尽管如此，本书所谈的还是“如吾所识的生命”。理由很简单，存在的就是合理的。我们不谈现实的生命，还有什么生命更可谈？还有什么生命更精彩？

“如吾所识的生命”也包含着更多的类别和形式。美国著名科学作家、生物化学家阿莫西夫在其《并非我们所认识的》的文章中提出了六种生命形态：① 以氟化硅酮为介质的氟化硅酮生物；② 以硫为介质的氟化硫生物；③ 以水为介质的核酸/蛋白质(以氧为基础的)生物；④ 以氨为介质的核酸/蛋白质(以氨为基础的)生物；⑤ 以甲烷为介质的类脂化合物生物；⑥ 以氢为介质的类脂化合物生物。

然而，传统的生命形式源自亚里士多德的二分法，将生物分为动物和植物。显微镜的诞生使我们发现了肉眼看不见的细菌。细菌在细胞

结构上与动植物的最根本差别是,动植物细胞内有细胞核,遗传物质DNA主要储存于此,而细菌则没有细胞核,DNA游离于细胞质中。于是,法国生物学家艾德沃德·查顿(E. Chatton,1883—1947)于1937年提出了生命的二分法,把生物分为含细胞核的真核生物和不含细胞核的原核生物。动植物属于真核生物,细菌属于原核生物。

分子生物学的发展让人们对生命的认识更为深入。美国微生物学家卡尔·伍斯(C. Woese,1928—)等人选择了一种名为小亚基核糖体核酸的分子作为分子计时器,以区分生命。这种分子是细胞内蛋白质合成器——核糖体的一个组成部分,蛋白质合成又几乎是所有生物生命活动的一个重要方面。

在比较了来自不同原核及真核生物的小亚基核糖体核酸分子序列的相似性后,卡尔·伍斯发现原先被认为是细菌的甲烷球菌代表着一种既不同于真核生物也不同于细菌的生命形式。考虑到甲烷球菌的生活环境可能与生命诞生时地球上的自然环境相似,1977年卡尔·伍斯将这类生物称为古细菌。因此,生命应当是三种形式,古细菌、真细菌和真核生物。前二者是原核生物,后者是真核生物,包括动物和植物,当然也包括人。

对生命形式和本质的认识还有另一种占主导地位的观点,即高级生命,这就是迄今我们所见的地球上的动植物,以及最高主宰——人类。这种观点可以称为“单一形式生命论”。

这种观念认为,生命基本上是在自然中通过适者生存、不适者淘汰,以及用进废退的长期演变、进化而产生的,是一种自然发生的过程。如果其他星球上存在有机生物,包括外星人,必须要有与地球类似的环境条件。然而迄今为止我们并没有见到类似地球上的高级生命,所以,生命也只有地球上的一类高级生命,当然,不排除将来可能在别的星球上发现与人相似的高级生命。地球上的生命是一大类,其中人是最完美最高级的生命形式。

到底哪种观念更符合现实,或更真实地反映了客观存在?以眼见为实和现有的科学研究结果来看,可能多数人会认可“单一形式生命论”。因为其他形式的生命,尤其是类似人类的高级生命,我们从来没有看到过。

所以,本书所述所论就主要是人这种高级生命,同时兼及其他生命的比照。本书采用的是不同于其他著作描写生命的作法,把生命分成五个部分来描述,一是生命的本源和核心(基因),二是生命的形态或外部形式,三是生命的内部形式,四是两性之谜,五是生命的历程。

第1章 生命的本源	1
1.1 玄牝之门与生命诞生	2
1.2 基因能回答“我们来自哪里”吗？	4
1.3 我们来自非洲还是亚洲？	6
1.4 共同的祖先与兄弟阋墙	10
1.5 从成吉思汗到努尔哈赤：基因的单一性	13
1.6 奥巴马：基因的多样性	16
1.7 我们与表亲	20
1.8 世上没有完全相同的两片绿叶	23
1.9 生命如歌	25
1.10 参差多态乃生命的本源	28
1.11 拼出生命奥秘的蓝图	30
1.12 基因与心灵	33
1.13 基因不是上帝	36
1.14 环境与基因	38
 第2章 生命的外部形式	 41
2.1 一副好嘴脸	42
2.2 有鼻子有眼	45
2.3 闻香择伴侣	48
2.4 心灵的窗户	51
2.5 多余的耳朵	57
2.6 丰富的表情	61
2.7 猴子为何不会单手发短信？	66

目 录

2.8 人为何直立行走?	69
2.9 肤色的疑问	73
2.10 毛发与外表	78
2.11 对称是一种生活方式	82
2.12 不对称也精彩	85
2.13 黄金分割与和谐比例	88
2.14 运动:生命外部形式的巅峰	91

第3章 生命的内部形式

3.1 生命的物质基础:食物和能量	98
3.2 肠道内的秘密——腹脑	101
3.3 珍惜内部生态环境	103
3.4 指挥中枢:从暗箱到透明	108
3.5 神经驿道上的秘密信使	112
3.6 知我者谓我心忧,不知我者谓我何求	116
3.7 多情伤离别和爱情的滋味	120
3.8 英雄与懦夫	123
3.9 左脑右脑与左手右手	127
3.10 灵魂和意识何时产生?	131
3.11 意识和灵魂是什么,在何处?	135
3.12 年轻的血液和衰老的血液	139
3.13 生命能源的异同	143
3.14 防火墙和守护神	147

目 录

第4章 两性之间	153
4.1 性的起源	154
4.2 漂亮和幸福来自性	157
4.3 男女差异源于基因表达	161
4.4 男性和女性在进化中的作用	164
4.5 男人大脑和女人大脑	168
4.6 女人之痛男人不知	172
4.7 进化的珍品——乳房	175
4.8 臀文化与生殖	180
4.9 迷人的曲线	185
4.10 男人为何命短?	188
4.11 男人都有恋母情结?	191
4.12 男人,中性一些更性感	195
4.13 一夫一妻的秘密	199
 第5章 生命的历程	 203
5.1 青春的开始和结束	204
5.2 老冉冉其将至兮,恐修名之不立	207
5.3 从花开到结果的季节	211
5.4 成长和成才的多样性	215
5.5 成功的数字化标准	219
5.6 上帝从不抛弃任何人	224
5.7 终结生命与修正目标	229
5.8 睡个好觉是福	232

||| 目 录 |

5.9 给生命以时间,给时间以生命 236

5.10 换个角度看长寿 239

5.11 烈士暮年 价值倍增 243

5.12 与疾病相处 247

5.13 回归 251

主要参考文献..... 256

后记 269

生命的本源

生命的本源有两个含义。一是每个个体的生命,二是一个种群的来源。前者是精子与卵子结合后的产物,当然低级生命可能不需要两性细胞的结合;后者则是生物和人长期进化的结果。

我是谁,我来自何方?这既是哲学问题,又是历史问题,也是宗教和科学问题。《诗经》里说:“先祖匪人,胡宁忍予?”从某种意义上来说,人类的先祖的确非人,而是一群灵长类动物。

1.1 玄牝之门与生命诞生

老子在《道德经》中说：“谷神不死，是谓玄牝；玄牝之门，是谓天地根；绵绵若存，用之不勤。”这段话的意思是，幽悠无形之神，永生不死，是宇宙最深远的母体。这个母体的门户，便是天地的根源。冥冥之中，似非而是，绵延不绝，用之不尽。

老子所说的玄牝之门也即是女性的生殖道或生殖系统，因为人类的生命都是从这里产生和降世的，所以老子把玄牝之门看做是生命之根。像玄牝之门能繁衍生命的是“道”，它是产生天地万物之根，所以才有“道生一，一生二，二生三，三生万物”之说。

但是，“道”是什么？在牛顿看来是第一推动力——上帝，但在达尔文和进化论看来是进化和自然的规律。即使老子说的“道”就是自然规律，但他对生命的认识只是表象。因为，生命并非只从雌性产生。同时，生命的起源在于人们眼力所看不见的染色体中。

所有人的细胞中都有 23 对(46 条)染色体，它们来自生命之初的父系和母系。父系的初级精母细胞在第一次减数分裂后变成次级精母细胞，再经过第二次减数分裂形成精子。在第一次减数分裂后，初级精母细胞核中的 XY 染色体就分开，它们所变成的次级精母细胞，一个含有 X 染色体(与卵子结合后孕出女性)，另一个含有 Y 染色体(与卵子结合后孕育出男性)。

精母细胞减数分裂对生命孕育和产生的意义有两点。其一，是让生命孕育的结果含有一半对一半的公平几率，即精子中的细胞核一半含有 X 染色体，一半含有 Y 染色体。其二，精母细胞减数分裂后，其染色体形成了 23 条，即单倍体，这才有机会与卵子结合。母系的卵子也是卵母细胞减数分裂而来，但它们减数分裂后都只是含有 X 染色体，并且是 23 条。

所以，精子与卵子的结合是互相交换并复制遗传信息，然后，这些染色体中的无数基因按遗传信息分门别类地孕育新生命。先开始形成桑葚胚，然后是胚囊，再其次是胚胎。胚胎再分化成外、中、内三个胚层。外胚层演化为神经系统、眼睛的晶体、内耳的膜迷路、皮肤表层、毛

发和指甲等；中胚层发育成肌肉骨骼、结缔组织、循环、泌尿系统等；内胚层就演化成消化系统、呼吸系统的上皮组织及有关的腺体、膀胱、阴道下段及前庭等。

经过约 40 周的孕育，新生命就诞生了。所以，生命的繁衍并非是“道生一，一生二，二生三”，而是由分别来自父系和母系的两套染色体（分别为 23 条染色体）生成四，再四生八，八生十六的几何级数繁衍为新生命。这种几何级数的繁衍是靠基因编码生成无数的细胞、组织和器官而形成。

当新生命诞生和成熟后，其体内的细胞中的染色体也都成了双倍体，即 23 对（46 条）染色体，其中 22 对是常染色体，另一对是性染色体，男性的性染色体为 Y 染色体，女性为 X 染色体。生命的所有秘密都贮藏在这 23 对染色体中（1 至 22 号是常染色体，而 23 号是性染色体），它们就是我们所有人的遗传物质，人类的生命信息和秘密都存储于其中。

感谢詹姆斯·沃森(J. D. Watson, 1928—)和弗朗西斯·克里克(F. H. C. Crick, 1916—2004)，他们于 1953 年 4 月 25 日在英国《自然》杂志发表 DNA 双螺旋结构假说的论文，以及之前莫里斯·威尔金斯(M. H. F. Wilkins, 1916—2004)和罗莎琳德·富兰克林(R. E. Franklin, 1920—1958)的研究和后来无数研究人员关于 DNA 的认识，让我们逐渐地知道了生命遗传物质的一些真相。

如果把染色体牵开，它是一种具有多种形态的多核苷酸链或团状。多核苷酸由单核苷酸组成，每个单核苷酸又由磷酸、戊糖（又称为五碳糖）和碱基组成。这几种物质都由一定的方式和分子键连接在一起，例如人体核酸中的碱基有四种，即胞嘧啶(C)、胸腺嘧啶(T)、腺嘌呤(A)和鸟嘌呤(G)，而且它们之间的排列方式只能是下面几种：A—T、G—C、T—A 和 C—G，这称为碱基互补原则。实际上这也是生命繁衍和修复的一种原则。

磷酸、戊糖和碱基共同形成核苷酸链，磷酸和戊糖排在链的外侧，碱基则以 A—T、G—C、T—A 和 C—G 的组合方式无数次地循环往复排列在核苷酸链的内侧，然后整个核苷酸呈现两条双螺旋的结构，中间由碱基结合缠结在一起，这就是 DNA 双螺旋结构。由于揭示了核苷酸双螺旋结构，沃森、克里克和威尔金斯获得 1962 年的诺贝尔生理学或医学奖。

1.2 基因能回答“我们来自哪里”吗？

比较人类与其他动物的基因可以知道，在人的雏形——类人猿之前，人的基因与许多动物相似，而且与特别低等的动物也有很多相似之处。证据之一是果蝇基因组的完全测序。果蝇的基因至少有一半与哺乳动物的基因相似，而且果蝇的基因中有 177 个与人体中引起疾病的基因相似。在这些相似的基因中，果蝇含有人类已知的癌症基因的 67%，其中有抗癌基因 P53，在已查明的引起人类肾病的 8 个基因中，果蝇含有 7 个，而且果蝇基因中也包含引起人类神经疾病和神经肌肉疾病的基因。不仅如此，在线虫、酵母等低等生物中也发现了与人类基因相似的基因，而这些基因大多是引起人类疾病的基因。

与人类的约 30 亿个碱基对相比，果蝇基因的碱基对只有 1.8 亿对，自然说明了低等动物与高等动物之间的巨大差异。但果蝇有 177 个基因与人体中引起疾病的基因相似也说明了另一些问题。首先，果蝇的基因有与人相似的基因说明生物进化的总原则，从无机到有机，从低级到高级，而且在类人猿之前，人与低等动物拥有过更早的共同祖先，而且很有可能人也是从果蝇这种低等动物进化而来的。

其次，在进化中，一些不好的基因同样伴随着人和动物，但是在人身上体现为引起疾病，而在动物身上并不一定引发疾病，这又说明了动物与人的适应环境的能力是不一样的，究竟谁好谁坏、谁高谁低还难以评说。

达尔文早就论断，人是从猴子进化而来的。但是，基因中蕴含的信息却对此假说提出了一些挑战。先是南非自然博物馆的研究人员提出人是从狗进化而来的，后来又有一些人认为在智商和身体的外表方面，海豚与人最相似，因而有人是从海豚进化而来的假说。而且人也是从海洋逐步走向陆地的。由于器官移植的发展，在寻找动物器官代用品时又发现猪的基因与人很相似，因而决定用转基因猪作为供体器官的来源，这说明猪也可能是人的祖先。

通过人类基因组计划，英国罗斯林研究所的研究人员发现人在某一进化时期与老鼠和鸡特别相似，其理由也在于基因的相似性。人的 DNA 多核苷酸链在排列上与老鼠的多核苷酸链相似，但是在基因组结

构上,人与鸡存在着更多的相似性。这说明,远在3亿年前,人、鸡和鼠拥有一个共同的进化祖先。但在后来漫长的进化过程中,老鼠的基因组结构经历了比人和鸡更快速的变化,因而使得人和鸡的基因组具有更多的相似性和稳定性。

这样,自然而然地就产生了一个问题,在猴子之前,人类的进化都与鸡、鼠相关,因为它们都与猴子的基因有相似性。那么,人究竟是从什么动物进化而来的呢?显然目前靠基因还无法说明这个问题,但是其他学科的研究却提出了另一种观点。考古学和古人类学研究对人的进化提出了新的假说,认为人的共同祖先是鱼,这与人是从小海豚演变而来的假说有相似之处。

考古学家在拉脱维亚和爱沙尼亚有3.7亿年历史的岩层中发现了两块化石,被认为是一种介于鱼类和原始两栖四足动物之间的生物。它们是一种肉食动物,体形像鳄鱼,背鳍已退化,但尾鳍还存在。过去科学界就有一种观点,认为包括人类在内的所有陆生脊椎动物都是由鱼类的一个特殊分支在距今约3.65亿年前进化而来。但是在进化得非常高级的鱼类化石与最原始的四足陆生动物(这两者都发现了化石)之间,差距太大,缺少一个进化的衔接者。目前发现的这两块化石被认为正是填补了这两者之间的空白。因为鱼类与陆生动物的下颞骨不同,这两块化石所显示的像鳄鱼的动物则具有两者的下颞特征,它们比生活在3.7亿年前的鱼要高级,但又比生活在3.65亿年前的原始四足动物要低级一些。

所以,人的进化在追溯到类人猿之前的动物时存在着极大的分歧,也存在着极大的空白。目前我们并不能对自己来自何处有一个清晰的阐释。

不过,在现代、猴和猿之间又发现了一位可能的共同祖先——中华曙猿。20世纪90年代初,中美学者在江苏溧阳发现了生活在4500万年前的中始新世中期的高等灵长类,命名为中华曙猿,意为“类人猿亚目黎明时的曙光”。中华曙猿比以前发现于北非尤姆地区的世界最早的灵长类要早1000万年。1995年在山西垣曲又发现了几乎带有全部牙齿的世纪曙猿下牙床,中华曙猿与世纪曙猿的下颌部都是陡峭的,这是高级灵长类的特征。

高级灵长类是指包括人类和与人类亲缘关系最近的动物,如猩猩、黑猩猩、长臂猿、大猩猩、猕猴等。他们又同属于类人猿亚目。所以中

国古脊椎动物与古人类研究所的齐陶先生认为中华曙猿是第一个类人猿,也即是高级灵长类、人类及其近亲的共同祖先。这个结论把人类起源大大推向更早的年代。因为,1987年美国伯克利加利福尼亚大学的瑞贝卡·卡恩(R. Cann)和艾伦·威尔逊(A. Wilson, 1934—1991)提出,现代人源于20万年前非洲的一位女性“夏娃”。

但是,也有人认为,曙猿与人类起源毫不相干。原因在于类人猿与猴、原猴的进化概念与进化时间是不同的。由类人猿到人类进化的链条是在约500万年前,再向前人猿共同的祖先则可能为猿类,时间在2500万年前。再向前推才是猴和原猴。曙猿只是一种从原猴类向猴类过渡中的动物,它是否属于灵长类还存在争议,即便是灵长类,也是一种很早时期的猴子,根本不是类人猿。所以如果要把这种只有人类大拇指大小的早期动物说成是人类的远祖,也就可以说爬行类、两栖类动物也是人类的远祖。

因此关于人类的起源包括生物的进化今天并没有定论,我们现在并没有找到人的共同祖先以及弄清了人的起源。

1.3 我们来自非洲还是亚洲?

四海之内皆兄弟。原因在于,向远古追溯,所有人都有共同的祖先。而且,人们相信,今天无论是黑人、黄种人,还是白人和杂色人,都是走出非洲后的产物,在走出非洲之前都拥有共同的基因。

人是从猿演变而来的,这当然是以达尔文为代表的进化论的观念。人类演化又分为几个阶段。

在6500万年前的古新世时期,灵长类开始出现。灵长类又经过几千万年的演化,分化为猿与猴。随着气候的变化和环境的变迁,东非的古猿从树上下到地上,适应了新的环境,在500万年前后演化成能人(能直立行走,能使用和制造工具),再演变到直立人、早期智人等阶段,大约10万年前进化成晚期智人,现在地球上生活的人类属于晚期智人,或称为解剖学上的现代人。

所以,人类进化的路线图大约是:灵长类→猿与猴→能人→直立人→早期智人→晚期智人或现代人。从这种进化的路线来看,今天的所有人都有共同的祖先——东非的古猿。但是,也有人不以为然,认为

人类起源是多中心的,因此才有今天的各色人等。而且,即使是走出非洲也有不同的版本,这就引起了基因学与考古学的对决。

现在至少有两个“走出非洲”的概念。一是早期人类的起源,另一是现代人的起源。早期人类起源是从古猿到人科成员的演化。生活在几百万年前的地猿和南方古猿是目前所知最早的人科成员。南方古猿是由多个物种组成的一个家系。只有南方古猿非洲种一支发展成能人,然后才进化成直立人。大约 200 万年前直立人走出非洲,扩散到亚洲和欧洲。所以,世界上不同人种的祖先都可追溯到非洲的南方古猿。

现代人即晚期智人的起源也存在“走出非洲”的假说,即各大洲的人种源于共同的早期智人祖先,在非洲从直立人进化到早期智人后,再分布到世界各大洲并取代了当地的古人类。卡恩和威尔逊认为,现代人源于 20 万年前非洲的一位女性“夏娃”。因为每个人的线粒体基因中都存在这位夏娃的遗迹,所以我们的祖先又称为“线粒体夏娃”。

人类线粒体 DNA(mtDNA)是存在于细胞核外的环状双链 DNA 分子,有 16569 个碱基对,这些碱基对的序列在不同的个体之间存在着差异。通过对线粒体 DNA 的序列分析可以检测出这些差异,从而帮助进行亲缘鉴定和个体识别,主要是鉴定来自于同一母系的人群。目前普遍认为在没有突变的情况下,母系直系亲属间线粒体 DNA 序列完全一致,而通过线粒体的追溯,也可以找到人类共同的祖母,即“线粒体夏娃”。

后来,中国复旦大学的金力教授提出,在中国 56 个民族采集的近 10000 名男性样本 Y 染色体上,几乎都有一个突变位点 M168G,这个突变位点大约在 7.9 万年前产生于非洲,是一部分非洲人特有的遗传标记。因此金力得出结论:人类起源于非洲。

无论是线粒体夏娃还是中国 56 个民族共同来源于非洲,依赖的都是基因的证据。于是也有人否认现代人源自非洲的假说,提出人类进化是多地区分别同时进化的。1984 年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所吴新智院士与国外一些古人类学家提出,现代人起源于世界的四个主要地区。200 万年前人类祖先(直立人)从非洲向不同地区迁徙,到达欧洲、亚洲、大洋洲后,在每个地方都按连续进化方式演化,产生现代人,因此现代人起源于四个地区。

他们认为,夏娃说或走出非洲说的根据是人类 DNA(基因),但不同研究者对基因位点的取样是不一致的,所得结果也会迥然不同。而

且 DNA 研究是间接的,化石和考古的证据才是直接的。DNA 研究仅仅是基于现代人 DNA 突变数量的分析,而没有充分考虑演化过程中由于种群的灭绝等导致的基因突变和丢失,而且不同地区传代的速率和基因的交流对突变的积累有很大影响。所以,要把基因研究的结果与考古的化石发现结合起来,才有可能证明人类的进化轨迹,包括中国人的起源。

不过,明确对人类来自非洲提出挑战的是美国匹兹堡卡内基自然历史博物馆的考古学家克里斯多夫·比尔德(C. Beard, 1962—)等人。他们认为,2005 年在缅甸中部出土的有着 3800 万年历史的颞骨和牙齿组织具有灵长类的典型特征。这种被称为甘利亚(Ganlea)的化石,属于一个已经灭绝的亚洲类人灵长类族群。这个证据与 1994 年在中国发现的生活在 4000 万~4500 万年前曙猿足骨化石证明,人类起源于亚洲。

1974 年,科学家在非洲发现的类人猿化石露西距今不过约 320 万年,亚洲发现的化石比露西要久远得多。但是,美国斯托尼布鲁克大学教授约翰·弗利格尔(J. Fleagle, 1948—)认为,即便如此,缅甸发现的化石还是无法说明类人猿究竟起源于亚洲还是非洲,甚至无法确定甘利亚到底是类人猿还是胡猴的祖先。

不过,2004 年发现的小矮人化石为找到我们所有人的身世又提供了新线索。澳大利亚新英格兰大学与印度尼西亚的研究人员在印尼挖掘到一具史前小矮人化石,似乎是人类历史上从未被发现的一个新人种。她是我们的祖先之一吗?

这是一位小矮人,是在印尼弗洛勒斯岛上的一个洞穴中发现的,身高仅 0.91 米。这名女性死时至少已有 20 岁,头颅只有柚子大小,容积约 380 立方厘米,只及现代人 1350 毫升的 $\frac{1}{4}$,因此又称她为“小矮人”,编号 LB1,并将这个新人种命名为“弗洛勒斯人”。

在这个弗洛勒斯人化石的旁边还发现了工具和动物的骸骨,部分动物骸骨被烧成炭,说明是被弗洛勒斯人烹食。其他化石证明,弗洛勒斯人懂得制造石器、生火和集体猎食。与此同时,也发现了 6 个类似的古人的遗骨,这 6 具骸骨的碎片可追溯到 12000 年前至 95000 年前。从这些情况推断,弗洛勒斯人 80 万年前定居于此。由于孤岛资源和食物缺乏,加上动物难以到别的地方觅食,因此动物难以生长到体型较大,而体型瘦小的动物生存就有优势,因为它们所需食物不变。于是居