

長壽的猜想与探讨

蒋松柏 李兆云 著

复旦大学出版社

长寿的猜想与探讨

蒋松柏 李兆云 著

复旦大学出版社

内 容 简 介

本书是一本介绍生命发生与生命衰老原理的专著,系统论述了动物与人体发生衰老的生理原因及人类征服衰老的可能性与方法。它是作者 20 多年探索生命衰老问题的心得与汇报。在衰老的问题上,作者根据现代生命科学各个领域所取得的成就和作者本人多年的研究和思索,提出新的论点,可谓一家之言,对开展衰老问题的研究和讨论可起抛砖引玉的作用。

本书在写作上有三大特点:基本论点新颖,未受前人学术思想的束缚,可启发人们的思维;知识容量大,有一定的说理性;写作上尽量照顾知识的系统性和循序渐进性,尽量做到深入浅出,使初学者易懂,专业学者不乏其参考价值和启发性。本书可供专业研究人员、研究生、医卫人员、大学生、生命科学爱好者和一般读者阅读与参考。

(沪)新登字 202 号

责任编辑 蔡武城

责任校对 马金宝

长寿的猜想与探讨

蒋松柏 李兆云 著

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579 号)

新华书店上海发行所发行 复旦大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 250,000

1994 年 11 月第 1 版 1994 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN7-309-01452-9/Q·46

定价:16.00 元

序

人为什么会衰老？人类能否征服衰老？这一直是人们最关心的问题。作者从1972年开始，对古今中外的有关文献资料进行收集整理，认为衰老是有因可循的生物学现象，而不是不可逾越的自然规律。一些实验也证明，在一定条件下，可使试验动物的衰老逆转，可打破动物的自然寿命极限，使寿命延长。当前的主要问题是对衰老的机理还缺乏深入的了解，对它的规律还没有完全掌握。因此，开展对衰老问题的探讨是十分必要的，作者就是抱着这样的心情，将他所掌握的资料整理出来，并提出自己的见解，坦诚地参加讨论，这是值得倡导的。

的确，衰老的机理十分复杂，涉及的学科很广，各种假说达数百种。例如，目前国际上流行的“程序死亡”说，认为生物的生命是受基因控制的，生命是按照各种生物本身规定的发育时间表而发生、生存和死亡的，它强调的是内在因子。“衰老因子的积累”假说，则认为衰老因子是基因损伤后DNA复制错误而合成了异常产物，或是一些有害的代谢产物积累的结果。作者在总结前人工作的基础上，从整体、细胞和分子三个层次上探讨了衰老的产生原因，认为：衰老实质上是生命新陈代谢发生“不可逆”的衰减现象，是在生物整体水平上发生的；在细胞水平上则表现为“再生性细胞”和生殖细胞基数的减少；在分子水平上则表现为蛋白质合成与核酸合成之间的不平衡。因此，作者大胆设想，认为如能找到调节蛋白质类和核酸类物质合成速率的相关物质，就有可能阻止“再生性细胞”的分化，延缓衰老的产生。作者的这些观点是否正确，虽还有待更多的实验来验证、有待实践的考验，但不妨也可以认为是一家之说。

衰老问题的讨论还涉及到各人的素养和学术观点，有的一时难以判断是非，也很难下一个简单的结论。科学之所以成功，就在于它能在发展中不断自我修正，从而逐渐达到自由王国。科学家虽然可以博览群书，但也各有自己知识的局限性，还没有也不可能有一本书能确切回答所有的问题。本书也是这样，作者虽经精心编写，但随着研究工作和整个科学的进展，书中的许多观点或将被证实，或将被证明是不完全的，有的也许甚至是错误的，这也不值得大惊小怪。希望本书的出版能迎来百花齐放、百家争鸣的局面，为开展衰老问题的研究和讨论起到抛砖引玉的作用。

李 致 勋

1994年3月10日于复旦大学

前 言

人为什么会发生衰老 这是从古至今人类普遍关心的问题。因为生命从产生到进化成人类阶段后,已产生了意识、智慧和在某种程度上改造自然的能力;人们活着,不再仅是延续其生物学意义上的生命,而是对自我存在有着更多的企求。但是,一个严酷的事实摆在每一个人面前,那就是谁都摆脱不了衰老、死亡和在这个世界上永远消逝的命运。

从普遍意义上来说,衰老使人的生命局限在有限的时间范围内,从而束缚了人们在生命要求上的自由。不论你一生是怎样风流倜傥,不论你一生是怎样叱咤风云,不论你怎样富有和令人崇拜,都逃不脱衰老赐予的归宿——死亡。

生命为什么会发生衰老?人类能否征服衰老?这都是本书将要阐明的问题。作者原计划写成专论,但考虑到能阅读专论的必定只是少数人;为了让更多关心生命科学的人们都能读到此书,决定写成“综合性”的书。本书各章的内容是作者长年探索的汇报,公布于众也是作者多年的梦想。虽然大量的资料来自前人,但本书中的论点却是前人未曾道过的,可以说是新颖的,也许对研究者们有所启示。本书在立论和写作特点上,力图不受某种学术思想的束缚,尽量使自然思辨性更浓。本书的第四、五、六、七、八章,甚至第一章都有作者自己立论,且都是以一定的事实作基础的。

本书尽量照顾知识的系统性和循序渐进性,尽量做到深入浅出,对于从未接触过生命科学的读者,读懂本书也许不会感到困难,您可以对生命科学获得梗概的了解;对于所具有的学识水平远远超过本书的读者,您也许可能从中获得新的思路和视野。本书的另一个目的是试图从理论上为抗衰老铺平道路,让人类永恒的春天早日到来。但愿本书可以打开读者聪明智慧的宝库,使您产生无限的遐想,从而进入人类美妙的理想境界。

作者对于“征服衰老”的研究近乎偏爱,但面对如此复杂的问题深感学识水平有限,书中所述观点存在着不成熟性,希望得到读者的批评和指正,在此作者表示衷心的感谢。

作 者

1993 年于常德

目 录

序

前言

第一章 征服衰老的哲学问题	1
第一节 人和其他生物是从哪里来的.....	2
一、古生物的化石.....	2
二、生物的进化.....	3
三、生命的起源.....	4
第二节 衰老不是不可逾越的“自然规律”.....	6
一、生命寿限的相对性.....	7
二、早期的生命应是不衰老的.....	8
三、征服衰老的哲学问题.....	9
第三节 征服衰老对人类社会的影响.....	10
一、“进化规律”在人类进步中的失效.....	10
二、人类大脑潜力的“广延性”问题.....	11
三、征服衰老研究的历史久远性.....	13
四、征服衰老与地球人口过剩问题.....	13
第二章 生命的一般属性与特点	15
第一节 生命的基本单元——细胞.....	16
一、细胞的一般结构.....	16
二、细胞核、染色体与细胞的分裂.....	17
第二节 生物的遗传学现象与机制.....	19
一、孟德尔和遗传因子.....	19
二、核酸与染色体基因.....	22
第三节 胚胎的发育与细胞的分化.....	27
一、心血管系统的发生.....	32
二、消化系统的发生.....	35
三、呼吸系统的发生.....	38
四、泌尿系统和生殖系统的发生.....	39
五、神经系统的发生.....	42
六、眼睛与耳朵的发生.....	45
七、骨骼和骨骼肌的发生.....	47

第四节 动物细胞的分化机制	48
第三章 人体脏器的老年性变化	52
第一节 心脏的老化	52
一、心瓣膜的老化	52
二、心内膜的老化	53
三、心肌的老化	53
四、心外膜的老化	53
第二节 动脉的老化	53
一、动脉内膜的老化	53
二、中膜的老化	54
第三节 脑组织的老化	54
第四节 内分泌腺的老化	54
一、垂体的老化	54
二、肾上腺的老化	54
三、肾上腺髓质的老化	55
四、甲状腺的老化	55
五、甲状旁腺的老化	55
六、松果体的老化	55
七、胰腺的老化	56
八、胸腺的老化	56
九、淋巴组织的老化	56
十、脾脏的老化	56
第五节 肝脏的老化	56
第六节 肾脏的老化	57
第七节 肺脏的老化	57
第八节 骨组织的老化	57
第九节 皮肤的老化	57
第十节 免疫细胞的老年性变化	58
第十一节 胶原在组织衰老中的作用	58
一、胶原的化学	59
二、胶原纤维的合成与转换因素	59
第四章 衰老生物机理的探讨	62
第一节 衰老机理探讨中的三种权威性假说及评述	62
一、海弗利克学说	62
二、体细胞突变说	65
三、差误说	65
第二节 细胞的分化、代谢与衰老机制	66

一、单细胞生物——变形虫的“不老性”	67
二、癌细胞的多功能性及其生命的独立性	68
三、植物的长寿性探讨	69
四、动物细胞的分化与衰老	71
第三节 调节着机体代谢势的特殊组织	73
第四节 免疫系统与机体代谢	74
第五节 生殖与衰老的相关性	75
一、生殖与寿命的关系	76
二、生殖细胞与机体发育的相关作用	80
三、生殖细胞对机体衰老与寿命的影响	83
四、造血细胞系统与生殖细胞系统的辩证关系	85
第六节 各种组织的衰老与代谢补偿系统的辩证关系	85
一、组织干母细胞的分化与衰老	85
二、一般组织细胞与两大“补偿系统”的相互关系	86
第五章 抗衰老研究的生理生化途径	88
第一节 DNA 合成与减数分裂的动力学问题	88
第二节 DNA 合成与一般组织的增殖与分化问题	90
第三节 DNA 合成的生化途径	91
一、核苷酸的合成及 DNA 合成	91
二、5-磷酸核糖的合成	94
三、激素的作用	95
第四节 抗衰老研究的生理生化方向	95
一、抗衰老的第一关是使“血气方刚”	97
二、提高生殖细胞基数的生理生化问题	98
三、DNA 合成与蛋白质合成对再生性细胞的影响	99
四、饥饿疗法与肌体代谢	99
第五节 维持机体代谢的营养平衡问题	101
一、维生素	101
二、微量元素	103
三、其他	105
第六章 抗衰老的历史及现代研究	106
第一节 中国道教与中医学的生命理论及其价值	107
一、道教的“精、气、神”学说	108
二、中医的“补肾”理论	109
三、中医抗衰老药物及其药方选论	110
第二节 国外抗衰老尝试及药物选评	121
第三节 抗衰老药物的配方和药理	124

一、“返老还童”药物配方及其药理问题	125
二、保持“青春活力”的药物配方及其药理	126
第四节 抗衰老口服液——长生露	127
一、长生露有效成分及其配方组成	128
二、长生露的动物实验与临床效果	128
第七章 气功在抗衰老中的作用与原理	131
第一节 气功的原理与神经系统的训练	133
一、练功的方法及其原理	133
二、气功“外气”的产生与原理	136
第二节 神经系统与代谢生理的关系	138
一、大脑皮质边缘系统对内脏机能的调节	139
二、脑干及小脑、脊髓对内脏机能的调节	140
三、气功与药功的相互关系	141
第八章 大脑智慧的开发与健康长寿	143
第一节 神经“记忆”的遗传连续性与生物本能的进化	144
一、神经性“记忆”在动物生存中的重要性	145
二、神经的“记忆”必须有遗传的连续性	145
三、神经信息的积累和生物本能的进化	147
第二节 神经的生物学特点与大脑智慧	149
一、人类大脑与其他动物脑的主要区别	150
二、人类脑中枢神经组织的构造特点及其功能	152
三、神经功能起源与进化的分子生物学问题	156
第三节 精神与健康长寿	165
第四节 大脑智慧开发的捷径	166
一、开发大脑智慧潜力的尝试与佛教的开创	167
二、开发大脑智慧的佛法——静气功(坐禅)	168
三、静气功的作用及其原理	169
四、“静气功”与“药功”	170
第五节 征服衰老后的人类未来	172

第一章 征服衰老的哲学问题

这里所说的“征服衰老”就是指用科学的方法来延缓或从根本上阻止人的衰老发生。战胜衰老虽然是人们普遍的期望,但人们却不敢理直气壮地向衰老挑战。究其原因主要在于三个方面。一是人们普遍认为“有生必有死”,这是“自然规律”,是“人力不可以抗拒的”;至于人的生命为什么要遵循这一“规律”,形成这一“规律”的又是什么自然力,却很少有人深究。二是生命科学的复杂性远远超越了人们传统的思维和视野,使许多熟悉化学和物理分析方法的研究者们感到茫然,即使是深入到细胞学、遗传学、分子生物学领域的研究者们也难以对生命衰老的问题作出明晰的解释。三是生物进化论者认为征服衰老将会使人类社会违背“生物进化的规律”,将会影响人的“进化”,阻碍人类社会的进步。这三个方面的原因不仅使得以大胆向自然界挑战著称的科学家们显得过分谨慎,而且使社会投入的人力物力也是那样微不足道。因此,作者在探讨这个问题时不得不首先敲敲哲学家的大门,用相当的篇幅来打消人们的疑虑。

探索征服衰老的问题,实际上是人类在探索大自然中最古老、最为久远的课题。远在两千多年前的战国时代,就有不少人以探寻“长生不死”药方为终生职业的“神仙方士”,就有人认为通过某种药物或专门的修炼可以使人长生不死。战国时的齐威王、齐宣王、燕昭王、秦始皇,还有汉代的汉武帝、淮南王都十分重视“神仙方士”,利用他们去寻求“长生不死之药”。汉末晋初的“神仙方士”逐渐被汉末兴起的道教所容纳,成为道教中的“丹鼎派”。探寻“长生不死”之法,成为道经中的恒久论题。道教中许多道经阐有道士们对生命为什么发生衰老的见解,譬如成书于晋代的《黄庭内景经》就是道经对人体生命见解的代表作。唐代的唐太宗、唐玄宗均不惜人力物力,御养“神仙方士”和“道士”,架炉立鼎,烧铅汞炼金丹。当然,生命科学的复杂性远非古代人所能了解,即使是科学已很发达的当代,对为什么会发生衰老的生命科学之谜也还尚未解开,何况于古人呢!

生命,是我们所了解的这个物质世界上最神奇美妙的部分。那么,地球上的生命是从哪里来的呢?人和其他生命究竟有什么联系?人的生长、发育、衰老、死亡遵循着什么规律?对于这类生命科学的基本问题,人类历史上曾经流传过许多美丽的传说。譬如:在欧、美人中有“亚当和夏娃”的故事,以及“上帝创造万物”的故事;印度佛教徒的“六道轮回”和“因缘如合”之说;中国古代关于“道”为天地万物之本的论述和“盘古开天辟地”的传说等。当然这仅代表了古人的想象力,也说明人类从一开始就关心生命的来龙去脉。生命与人类起源的问题是直接影响到人们对生命有否深刻认识的关键。本章将从介绍生命在地球上的发生与发展入手,来阐明生命的本质特征及各种生命体之间的内在联系,使人们相信,在其他生命体中发现的规律一般也适用于人类。同时,也将论证征服衰老不仅在哲学原理上“行得通”,而且是必然的出路。当然,这是不够的。本书的主要目的还在于逐步阐明:生命的特性,生命衰老的原理,

以及征服衰老、实现长寿的途径。

第一节 人和其他生物是从哪里来的

当我们一来到这个世界,就感到这是一个非常热闹繁华的世界,不仅有千奇百怪的花果、树木,而且还有千奇百怪的飞禽走兽和水族鱼类,好像是谁特地为人类的生存布置了这样一个丰富多采的自然环境。但是,创造了这个生气勃勃、绚丽多姿世界的并不是“万能的上帝”,也不是“造物主”的恩赐,而是生命。如果这个世界上不存在生命,那将是一个死气沉沉、冷漠荒凉的世界,就连无限广大的宇宙世界也无物感知它的存在。因此,生命是这个世界上最伟大的奇迹,有高度智慧的人类更是最伟大的奇迹。因此,当我们来到这个世界,即使其他什么东西也不知道,却第一个应该了解的是生命。

生命除了伟大和神奇外,还有一个非常现实的问题,这就是人总是拥有生命才能拥有世界,才能拥有一切。就连吞并六国、拥有广阔国土的秦始皇也体会到了这一点,因此他不惜人力物力去寻“长生不死之药”。失去生命当然也就失去了一切。一具亿万富翁的尸体,并不比一个活着的乞丐实惠。千方百计保护和挽留自己的生命并不是一种奢望,而是人们的基本愿望。一切热爱生活的人无不热爱生命,无不希望生命得到永存。既然生命对世界、对我们人类是如此宝贵,那么生命是怎样发生的呢?它具有一些什么样的属性和特点呢?这是在探讨怎样保护和延长我们的生命之前必须首先了解的问题。

关于人和天地间的万物是怎样产生的问题,人们猜测争论了几千年。实际上自从地球上有了人类以后,人们就开始了对人如何产生的问题进行探索和猜测。但是,真正揭开这一迷人雾纱的却是近代生物科学家,是近代科学的研究和探索用客观事实解开了这个谜团。我们首先浏览一下古生物学家的工作吧。

一、古生物的化石

生命世界是一个多彩多姿的世界,生物的种类繁多。生物除了植物、动物、微生物外,还包括人类。那么这些生物是从哪里来的呢?这个问题看起来难以回答,但却难不倒爱寻根究底的科学家。首先,科学家根据一些简单的事实推断什么时候地球上开始有生物,最早的生物都是一些什么样的生物。我们知道,不论是什么生物,死后总是要留下一个遗体,有的遗体腐烂了或是被其他生物吞食而不能保存下来,但总有少部分遗体由于某些很特殊的原因而保存下来。譬如:被洪水淹死后冲入泥沙之中;或踏入沼泽,误淹于泥中;或被冻死于极冷的冰川之中;或淹死于含盐分很高的湖泽中;或尸体沉于河床后被泥沙掩埋。这些被保存于泥沙或土层里而被埋下的尸体,其形状或骨架有可能得以保存,并且随着岁月的流逝,跟泥土一齐变成了岩石。由生物遗体或遗体形状及残骸变成的岩石叫做化石。矿物学家根据岩层的特点、成岩的原因、岩石的硬度、岩石的矿物成分,以及矿物成分中放射性同位素的情况,可以测算成岩年代。譬如说,碳矿盐分子中碳的同位素因衰变就会使矿盐分子发生碳原子的缺位,而碳-14同位素的半衰期为5571年,这样就可根据矿盐分子中碳-14同位素的衰变量

推算出成岩年代距今的时间。有的岩石成岩于几千万年前,有的成岩于几亿年乃至几十亿年前。存在于岩石中的生物化石,当然是岩石成岩前被埋进去的。那就是说,成岩的起始年代就是化石生物曾经生存过的年代。古生物学家就根据成岩距今的时间,推测出该种生物生活于多少年以前。古生物学家从而发现,距今越久远的生物群类越少,而且生物体结构越简单。譬如:在成岩于 35 亿年前的岩石中,就只发现原始的细菌(原核生物,其细胞核没有核膜)的化石;在 32 亿年前的岩石中,就只发现细菌、蓝藻(均是原核生物)的化石。并且,在以后的岩层如 27 亿年前、25 亿年前、22 亿年前、20 亿年前形成的岩层中,生物种类的变化很少,均只发现有细菌和蓝藻的化石。大约在 16 亿—17 亿年前间的岩层中才发现有真菌等生物(真核细胞,其细胞核出现了核膜)的化石。在距今 9 亿—13 亿年前的岩层中发现有大量真核细胞型藻类的化石(如甲藻、绿藻、红藻等)出现。多细胞藻类的化石发现于 8 亿年前的岩石之中。多细胞海生动物化石大约在 7 亿年前的岩层中被发现。距今 3.5 亿年到 7.5 亿年之间的岩层,被发现的动物化石与植物化石的种类开始繁多;距今 1.5 亿年到 3.5 亿年间的岩层中,逐渐出现了软体动物类、鱼类、两栖类、爬行类、哺乳类(如恐龙、始祖马、剑齿虎等)的化石。直到大约 6 百万年前的岩石中才出现类人猿的化石。也就是说,人类始祖化石的出现很晚,最多不超过 6 百万年的历史。这些发现说明了什么呢?看来不会是上帝在创造生物的时候,在造出了动物、植物几亿年以后才想起来创造人类吧!

二、生物的进化

解开上述问题谜团的是拉马克和达尔文等人的工作。在达尔文以前,拉马克首先提出了生物进化的观点,认为现代生物是由较原始的生物进化来的。虽然他在解释生物进化的动力学问题时所提出的“用进废退”说有一定的纯思辨性,但他肯定了现代生物由较原始的生物进化来的观点,这是同传统的“天创论”、“神造论”、“物种不变论”的一个大胆挑战。达尔文经过对化石的整理,及对现代生物的系统研究和分析,提出了“自然选择”的学说。他认为自然环境总是不断变化着的,随着环境的剧烈变化,使原有的生物逐渐不能适应变化了的环境。但是,生物的后代中经常出现一些不定向的变异,变异了的个体中有的与环境更不适应而被淘汰,有个别的变异个体恰恰能适应新的环境而得到生存。而且,生物的繁殖能力都是很大的,当环境变化得使旧物种完全不能适应时,就被自然环境淘汰了。然而,能适应新环境的个体就形成了新的种群,代替了旧物种的地位。结果,就出现了由旧物种进化成新物种的过程。因此,达尔文解释进化的动力学就比拉马克的解释客观多了。也就是说,生物的进化是由生物本身的变异(遗传学上叫突变)与自然环境的选择作用(适者生存,不适者淘汰)双重作用推动的,从而肯定了现代生物种群是由较原始的生物种群进化来的。生物有一个由低级到高级、由简单到复杂、由原始到近代生物的进化过程。

地球大约在距今 35 亿—46 亿年前开始形成生命,最早形成的只是非常简单的原始生命(如细菌、蓝藻等原核生物),经过了近 20 亿年的进化历程方出现真核单细胞生物(如真菌、甲藻、变形虫等),单细胞生物又经过 6—8 亿年的进化才出现多细胞藻类和多细胞海生动物。由原核生物的产生到人类的出现至少经过了 35 亿年以上的生物进化进程。

三、生命的起源

近代生物可由较原始的生物进化而来,那么最原始的生命又是怎样产生和起源的呢?在古代文化中都有的一些关于上帝或神创造了第一个人和天地万物的神话传说。神话在当代科学的冲击下被慢慢淡忘了,接着出现的是一些合乎情理的猜想。最早的自然科学工作者们相信“自然发生说”。所谓“自然发生说”,就是说许多生物可以在一些很特殊的环境下自然发生。譬如,相信蛆可以从腐肉中产生,蛙可以从泥土中产生,昆虫可以从烂草堆中产生等等。因为,人们可亲眼看到这些现象的存在。但是,于1668年意大利医生雷地第一次用实验证明:蛆不是从腐肉中自然发生的。他把一块块肉分别放在容器里,有的容器上盖上细布,有的不盖。苍蝇可进到不盖的容器里。结果,只有不盖的容器里的肉生蛆,有盖的肉就不生蛆。这证明蛆是由苍蝇的卵长出来的,不是由腐肉自然发生的。

可是在那以后不久,人们又发现了“细菌”等微生物,即使把肉密封起来也会长细菌。因此,人们又相信:至少微生物是从死的东西中自然发生的。离雷地的实验约100年后,意大利博物学家斯帕兰扎尼于1765年开始检验这一信念的客观性。他准备了两组瓶子,装上肉汤,一组不密封(让空气自由进出),另一组密封,然后都经过煮沸以杀死肉汤中的细菌,放在室内。过了一段时间后,发现不密封的瓶中长满了细菌,密封的始终未长细菌。他甚至还分离到了单个细菌,观察到了它分裂增殖成两个细菌的过程。这证明细菌是通过空气经瓶口进入肉汤的,并且是通过分裂繁殖起来的。当时还有人坚持说,煮沸能把空气中的某种“生命力”煮死,所以密封煮沸过的瓶中长不出微生物来。为了解决这一争议,巴斯德于1862年做了一个鹅颈瓶,整个瓶是密封的,但中间安装一个弯了几个弯的S形长颈瓶嘴,颈口不封死,空气能进入瓶中,但弯曲的瓶颈像个陷坑,阻止了尘埃与微生物进去。巴斯德在瓶中放了肉汤,并煮沸杀菌,放在室内。结果,肉汤中没有细菌生产出来。巴斯德的实验进一步证明:空气中不存在使生命产生的“生命力”,即使是细菌也不能从死物中自然发生,微生物也只能来源于微生物。那么,最原始的那个原生物是怎样产生的呢?

这首先要从生命活性物质的起源说起。

生命体的形式虽然千姿百态,可是构成其生命体的物质都只有蛋白质、核酸、脂类和糖类。其中,决定着生物代谢、生长、繁殖等生命活动的活性物质主要是蛋白质和核酸。蛋白质是由20种氨基酸以肽键连接而成的大分子物质,分子结构复杂,分子量十分庞大,它构成了生命体全部的合成、分解代谢的催化系统和生命体的结构系统,是生命的主体之一。核酸又分为脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)等两类(详细内容见第二章),它们分别由脱氧核苷酸或核苷酸聚合而成,其主要作用是决定生物的遗传,并指导蛋白质的合成,它是生命体的幕后操纵者,是生命的另一主体。因为蛋白质和核酸是决定生命活动的生命主体,因此,生命的起源问题首先是蛋白质、核酸的起源问题,其次才是生命单元(细胞)的起源问题。

生命大约产生于46亿年前。在那时,地球的周围是由氢、氮、甲烷、氨等组成的原始大气,地球的表面大部分是原始海洋。海水中存在着各种金属离子、放射性元素的离子。由于大气臭氧层未形成,海平面的紫外辐射远比今天为强。这样的环境就为大分子有机物的产生

提供了条件。为了验证在这样的条件下能否“自然”产生“生命物质”，科学家米勒作了这样的实验。他让加有氨、甲烷和氢（模拟原始大气）的水循环流经一个电弧（模拟太阳的紫外辐射）。一星期后，溶液中除了有不含氮的简单物质外，还出现了含氮的甘氨酸和丙氨酸（蛋白质组分中最简单的氨基酸），似乎还有一两种较复杂的氨基酸。艾贝尔森后来亦用实验证明了米勒的工作。德国科学家格罗特和维森霍夫（1959）用紫外线代替放电作米勒实验时，也得到了氨基酸。

美国科学家奥罗（1961）把氰化氢加到米勒实验的混合物中，得到多种氨基酸、一些短肽、嘌呤（特别是腺嘌呤，这是合成核酸的重要成分之一）。奥罗（1962）又用甲醛作为原料之一，制成了核酸的其他成分，如核糖和脱氧核糖。波南佩鲁马（1963）也做了与米勒相似的实验。他用电子束做能源，制成了腺嘌呤。他又同马里纳和萨根一起，进一步把腺嘌呤加到核糖溶液里，在紫外线作用下制成了由腺嘌呤和核糖分子结合而成的“腺嘌呤核苷”。假如有磷酸存在，就可形成腺嘌呤核苷酸。这些反应在原始海洋中是有可能发生的。

氨基酸、核苷酸和其他有机物既是构成蛋白质、核酸的基本成分，又是生物的营养成分。但是，因为在原始海洋中尚不存在生物，这些有机物质还没有生物去消耗它，在原始的大气里也没有游离的氧，这些分子也不会被氧化和分解掉。加上受深海中海水的保护使它们免遭紫外线辐射而引起的分解，从而在漫长的岁月中被不断合成积累，使海水变成了富含氨基酸、糖类、短肽、腺嘌呤，核苷酸、脂质的“肉汤”。据有关科学家估计：原始海洋中，这些有机物的含量可达1%，总重达1千万亿吨以上。这就给各种自然力的作用提供了良好的物质基础。紫外线和重元素放射线，加上丰富的铁离子、锰离子、镁离子、钙离子的催化作用，及有机物分子间的相互作用，必然合成出各种各样的大分子有机物，甚至蛋白质和核酸，即合成出有生命活性的物质。只要有生命活性的物质被合成出来，就开始了生命活动的历史。

当然，真正的生命活动历史的开端，不仅是几个有生命活性的蛋白质分子或核酸分子的出现，因为这种单独的蛋白质或核酸分子还不可能独立完成一系列的生命活动过程。生命活动是一个较复杂的过程。即使是最简单的生命（如病毒、细菌等），其生命活动均是由一系列互相配合的反应完成的，均有许多种蛋白质（即酶）参与其生命活动，而且多种蛋白质的作用不仅协调，并且高度有序。可见，最原始的生命起源方式可能比前辈提出的那些模式复杂得多。作者认为：只有蛋白质、核酸的游离分子产生，还不足以形成有独立生存能力的生命。除了蛋白质、核酸外，应还有脂质的参加。倘若由蛋白质与脂质形成一定结构的膜状物漂浮于海水中，脂质即可把各种蛋白质联系在一起，又可把它们隔开，也可因蛋白质镶嵌在脂膜上保持一定的空间结构。如果蛋白质分子不与脂膜镶嵌，因蛋白质分子本身都是两性的，许多功能和分子结构不同的蛋白质混溶在一起，不仅难以使各种蛋白质的作用互相协调与配合，而且会因带电的关系互相结成一团，即所谓发生分子“免疫”反应。那就只能形成没有生命的蛋白质团，而不能形成生命。因此，这种蛋白质与脂质的膜态“共生”作用可能是完成生命进化的关键性问题。

镶嵌着多种蛋白质的脂膜出现，将为细胞的形成奠定了基础。这种镶嵌蛋白质的脂膜在海浪或雨滴的冲击下，可能会使它们形成许多小泡状结构，使得蛋白质的协同作用能在一个封闭系统中进行，这对于各种蛋白质之间协同完成生命活动更为有利。这样，就逐渐演变成

了原始的细胞结构。可以这样解释：不论是原核生物还是真核生物，虽然原生质中存在游离的蛋白质，但起重要作用、甚至关键作用的蛋白质大多数都镶嵌在膜上。还有，在细胞膜的合成中膜的合成总是与蛋白质的合成相伴在一起，都发生在粗面内质网部分。这还可以解释为什么原核生物和真核生物的细胞体积总是那样小，许多活性酶蛋白总是通过膜挤在这狭小的天地里。即使是5吨以上的大象、60吨重的鲸鱼，它们的肌体也是由在显微镜下才能看见的细胞所组成。因为细胞体积小，可以使镶嵌在膜上的酶蛋白彼此靠得很近，便于协调配合完成生命活动。如果酶蛋白都处于游离状态，细胞体积的大小就不是如此重要，因为它们可以增大数量填充细胞来增加酶蛋白的密度。真核细胞虽然比原核细胞的体积大，但其细胞内存在着镶嵌着各种活性蛋白质且高度折叠的内膜系统。况且迄今为止，我们都还未发现有裸露的蛋白体生物的存在。如果细胞的脂膜，在细胞的起源上仅是有生命的蛋白体的被盖物的话，那么当蛋白体复制时就不可能与其协调。至于核酸的问题复杂一些，可能帮助蛋白质合成的一些核糖核酸在细胞形成前就附着在镶嵌有蛋白质的脂膜上，当细胞形成时就被卷入细胞之中了。脱氧核糖核酸可能是由核糖核酸衍生出来的。因这一过程不论从它们的数量上来说还是从时间上来说均是充裕的。因为，生命的形成过程可能以亿年作为计时单位的。

即使在最初就独立地出现了千千万万有生命活性的“原始生命结构”，但让酶蛋白与酶蛋白、酶蛋白与核酸之间配合得十分完满的机会是极少的，碰巧能有这样的原始细胞结构出现，它就得了得天独厚的繁殖竞争力。它会比其他原生命结构繁殖得更快。在那个营养极其丰富的“肉汤”海洋中，可能会成万亿地复制自己，使自己很快充满整个地球的水域。那些虽有某种生命活性但缺乏竞争能力的生命结构就会在竞争中淘汰。因此，生存下来的只是竞争力最强的细胞的后代。并且处于不同环境的后代会受到紫外线的诱变和环境条件的选择，在漫长的历史岁月中，使它们逐渐演变成不同的生物类型。所以，今天所有的生物类型尽管千差万别，很可能都起源于同一个“原始生命结构”。因为，几乎所有的生物的细胞都以非常类似的方式进行着代谢及分裂增殖；不仅如此，几乎所有的蛋白质都是由L-型氨基酸构成。并且，许多进化上比较保守的蛋白质，在真核生物与原核生物中都可以找到相同的氨基酸序列片段。这证明现在地球上存在的生命都起源于同一个始祖。有了第一个能够独立生存与繁殖的“原始生命结构”以后，就不愁它在几十亿年的进化中不能繁衍成今天丰富多彩的各种生命。

第二节 衰老不是不可逾越的“自然规律”

几乎所有的人都相信：人的寿命虽然可以延缓，但最终的衰老死亡是不可避免的，这是“自然规律”。作者在辨析此问题时亦存在着明显的困难，因为现在的生命几乎无一幸免于衰老死亡，难以找到不衰老的生命个体。这是因为我们所能看到的生命，都是经过了几十亿年进化演变了的生命，在生命的进化中，能无限生存下去的生命类型显然对经过岁月的流逝而改变了的环境不能适应，而且对其种族的进化演变也是不利的，因为它不能给后代留下生存的空间。这是我们不易看到不衰老生命的原因。但是，我们不会找不到任何理由和证据来辨

析这个问题。当然,看完下面的阐释之后,也许会使您与作者产生同感。

一、生命寿限的相对性

地球上的生命类群,虽然生活在同样的自然环境之中,甚至有着共同的起源,经历了同样漫长的进化历程,可是从各种生命类群的个体寿命来说却并不一致。以昆虫为例,各种昆虫之间的寿命就是十分悬殊的。果蝇在适宜的条件下,只要12天就可以完成一个世代,而蝉需要8—12年才能完成一个世代。这里相差几百倍!倘若果蝇与蝉都生活于适宜的环境条件下,果蝇已经过至少两百个世代,蝉才度过若虫(即幼虫)期,刚从树根下爬出来羽化成成虫,爬到树上高唱情歌呢!如果果蝇也有人一样的思维,也有宗教信仰的话,肯定会把蝉当作与“天地同寿”的神仙来崇拜。当然,蝉并不会因此而骄傲,它仍然为生命的短促而沮丧不已。因为,它比起长寿者来说仍是一个“短命儿”。譬如,有人观察到白蚁群中的蚁王、蚁后可活过60年,这相当于蝉最高寿命的5倍。类群之间的差异就更大了。就拿哺乳类寿命最短的金黄田鼠来说,亦比果蝇的寿命长至少50倍。可是它与长寿的哺乳动物一比就十分逊色了。大象可活100年以上,也就是说,金黄田鼠已经过了50个世代以后,大象还仍然健在。这对于果蝇来说,可称得上是“万寿无疆”了,因为这时的果蝇已经过了几千代。但是,果蝇并不是生命世界中最短命的生命,大象也不是生命世界中最长寿的生命。最长寿的动物如鳄鱼、鲸、乌龟有300岁以上的记载。据1992年8月14日的《科技日报》报道:湖北石首捉到三对“鸳鸯龟”,据一位专家鉴定龟龄可能在“800至1000年之间”。如果这一鉴定准确,证明乌龟可以活上1000年。最长寿的植物有8000岁乃至10000岁以上的记载。据说:北美洲有棵巨杉,已活了7800多年;墨西哥的柏树活过了10000年,澳洲的苏铁树活到了12000至15000年。如果衰老、死亡与寿命是生物界都必须遵循的“自然规律”,为什么有着同宗起源的各种生命,其寿命会出现如此悬殊的差异呢?可见,这个“规律”不会是不可改变的东西,它可以随着物种的不同而发生巨大的变化。这证明它本身亦存在着巨大的“伸缩性”。

曾经有一种说法:动物的体积越大,寿命就越长。为了考查一下这一看法的可靠性,先请看下面这个科学童话故事吧!有一只老态龙钟的苍蝇,向落在地上的一滴蜜爬去,好不容易才爬到蜜的旁边,它累了,想喘息一下后再吃。这时候来了两只小蚂蚁也想吃蜜。苍蝇说:“小伙子,看在我年迈的份上,让让老朽吧!”小蚂蚁嘻嘻地笑了,说:“若按个子大小可以让你,如按年纪你就吃不成了,我们俩的年岁比你都大几倍呢?”苍蝇用苍老的声音说:“别开玩笑,我个子比你们的父母还大,而且是儿孙满堂的爷爷了,你们还是小娃娃呢!”年纪稍长一点的蚂蚁对弟弟说:“不要跟它争了,等不到多久它就会老死,把它也抬回去不是更省事吧!”。这个童话想说明个子大不一定寿命长。就拿哺乳动物来说,河马比马的体积大得多,可是寿命却不及马长。马可活过60年,而河马只能活54年。熊、牛和长颈鹿的体积都比马的体积大,寿命却只相当于马的寿命的一半。熊只活31年、牛活30年、体积最大的长颈鹿却只活28年。鸟类动物也是如此,譬如,孔雀的体积比鹦鹉大得多,鹦鹉可活100年,而孔雀只能活20年。如果丢开物种的区别,单从体积的大小考查寿命,就更无法解释了。譬如,体积比白蚁的蚁后大1千倍以上的大白鼠的寿命,不过是白蚁蚁王蚁后寿命的1/6。在人类的寿命来看,个子高大的有短寿的,个子矮小的却不一定比正常人的寿命短。即使是人的体积大

小区别不明显,但寿命却并不一致,一般人的寿命不过 70 至 80 岁,可是有的人却可以活到 150 岁以上。据报道:英国的托马斯·佩普活了 152 岁,并曾在 120 岁时第二次结婚;匈牙利有一个叫约翰罗文的活了 172 岁,他的妻子约翰沙拉亦活了 164 岁。据报道,在 1984 年还健在的巴基斯坦老寿星萨耶德·阿夫杜尔·马博德有 160 岁了,如果现在还没有死的话,应是 168 岁了。1795 年日本有一位应宰相之召到东京的老人满平有 193 岁了,他的妻子也活到 173 岁。据说:南美洲的玛卡兰珠活了 203 岁,是寿命最长的女性;英国的弗姆·卡恩经历了 12 个英国国王,活了 207 岁。据中国历史文献福建省《永泰县志》第十二卷记载永泰山区有个名叫陈俊的老人,生于唐僖宗中和元年(公元 881 年)死于元泰定元年(公元 1324 年),享年 443 岁。如果这是真的,这都超出了一般正常人的寿命的 2—5 倍。这些说明个体寿命的长短,决不取决于其体积的大小,也决没有一个突不破的“大限”,而是可变的東西。也就是说,寿命本身也是相对而言的。

二、早期的生命应是不衰老的

倘若衰老是生命不可逾越的规律,那就是说,地球上存在的任何生命都必定最终走向衰老。

现在知道:地球上大约在 35 亿到 45 亿年前出现生命。最早的生命用分裂的方法繁殖自己,它们没有雌雄的分化,也不能像我们现在看到的生物一样雌雄经过交配后方产生新一代的生命。新一代生命产生以后,作为父母亲的个体就是死去也不影响其种族的延续了。雌雄的分化、有性世代的交替等生命延续形式的出现,大约是 9 亿年前的事情。因为,在大约 9 亿年前的岩层中开始发现某些藻类细胞出现产生有性配子所必须的减数分裂四分细胞现象。因此,人们断定减数分裂(产生有性配子必需的细胞分裂形式)大约在 9 亿年前出现。但是,即使这时真的出现了减数分裂现象,也不能肯定出现了有性世代交替的生命延续形式。由有性世代交替的生命延续形式完成代替无性增殖形式必然是一个非常长的历史阶段。对于有性世代交替现象出现以前的生命来说,虽然有极少数细菌有“极性分裂”形式繁殖和“母体细胞”死亡现象发生,但对大多数生物来说,应是不发生生理上的衰老的,因为衰老就意味着种族的灭绝。因为,它们除自己外没有有性后代留传下来。如果早期的生命,像现在的高等生物个体一样,总是生活一段时间或分裂一定代数后就衰老死亡,那就不可能有今天的高等生命形式存在了。因为生命产生后,总是生活一定的时间后都衰老死亡,即使那时的生命,其寿命很长,能活上 1 千年以上,也难在如此短的时间内,完成由简单的原始生命,进化成较复杂的通过有性世代交替的生命,每次形成的生命衰老死亡后,生命又只好重新形成。如此生命就只能永远以低等原始的状态重复的出现在这个世界上。据此作者认为,自从地球上第一个生命细胞诞生以后,大自然就赋予了它不死并能无限分裂增殖的特点。它的后代不断增多的同时,海水把它们带到了不同的自然环境中去。随着它们自身发生的变异和不同自然环境对它们的选择,在几十亿年的演变进化中,演变成了千千万万种生物种类。直至有性世代交替现象的出现,它们才逐渐改变其生命的延续的形式,即由子代的诞生与亲体衰老死亡的形式,代替亲体无限增殖形式。

地层的化石告诉我们,自地球上产生生命至有性世代的出现至少经历了 27 亿年。而有