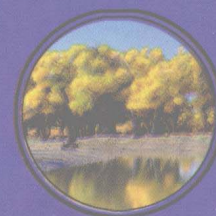
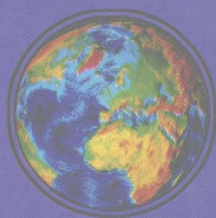
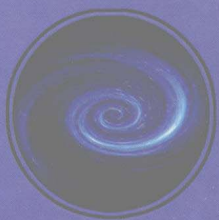


QING SHAO NIAN KE JI ZHI SHI WEN KU

青少年科技知识文库

10



青海人民出版社

青少年科技知识文库

(10)

海洋生命与物质世界

于 明 主编

青海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年科技知识文库/于明主编. —西宁:青海人民出版社,
2003.2

ISBN 7-225-02290-3

I. 青… II. 于… III. 科学知识-青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 005222 号

责任编辑:陈 浩

封面设计:姜 浩

青少年科技知识文库

于明 主编

出 版: 青海人民出版社(西宁市同仁路 10 号)
发 行: 邮政编码 810001 电话 6143426(总编室)
发行部:(0971) 6143516 6123221
印 刷: 北京密云胶印厂
经 销: 新华书店
开 本: 850mm×1168mm 1/32
印 张: 96
字 数: 100 万
版 次: 2003 年 4 月第 1 版
印 次: 2003 年 4 月第 1 次印刷
印 数: 1—2000
书 号: ISBN 7-225-02290-3/Z·140
定 价: 188.00 元(共 12 册)

版权所有 翻印必究

(书中如有缺页、错页及倒装请与工厂联系)

目 录

海洋生命

一、海洋与人类

- 海洋,生命的摇篮..... (3)
人类离不开海洋..... (11)

二、希望在海洋

- 丰厚的馈赠——海洋化..... (30)
海底聚宝盆——海底矿产资源..... (54)
巨大的能量库——海洋动力资源..... (80)
海洋生物资源..... (114)
海洋空间的利用..... (127)

物质世界

引言

三、从 X 射线到夸克

- 大转折的年代..... (143)
一朵不祥的乌云..... (145)
爱因斯坦——新观念..... (146)
微观世界的奇遇..... (152)

弱、电原来是一家	(200)
----------------	-------

四、宏观世界

有序、无序之谜	(212)
人类有序的结构	(217)

海洋生命



一、海洋与人类

在茫茫的宇宙间,漫游着一颗小小的行星,从别的星球望去,它浑身呈现出迷人的蓝色,就象一位披着淡蓝色轻纱的少女,在灿烂的群星中显得分外的优雅、美丽。这,就是人类赖以生存的地球。而富有诗人气质的天文学家们则赋予它一个美丽的雅号——“蓝色的行星”。

地球表面的 71% 被海洋覆盖着,计 3.62 亿平方公里,其余的 29% 则由大陆和岛屿所组成。全球奔腾不息的海水总体积为 13.70 亿立方公里。有人曾作过这样的假设:如果把地球上的陆地全部削平,并把它填入大洋盆底,那么,整个地球就会被 3000 米厚的水圈所包围。因此,严格地说,地球应该称为“水的星球”,难怪科学家们说,我们是居住在一个被叫错名字的星球上。

美丽而广阔的海洋,以其宏大的气魄,引起了古往今来人们多少遐想,赋予诗人多少灵感。清人张新标在他的《望海》诗中,就写下了这样的佳句:“浑浑原浩浩,脉脉还盈盈,……大海犹涓滴,悲哉井底行。”的确,面对海洋的浩淼烟波,人们莫不惊叹于它的辽阔和深邃。

海洋,生命的摇篮

海洋与人类的联系,不仅仅在于海洋给予人类“鱼盐之利”、“舟楫之便”,海洋与人类还有源远流长、密不可分的关系。

在我国山东省微山县西城山的汉墓群中,出土了一块东汉画

像石,画面是鱼、猿、人三者并列。这与我们平时所说的“从鱼到猿”、“从猿到人”的进化历程十分相似。这块画像石,用形象的语言告诉我们:人猿同祖,祖先就是生活在原始海洋中的古鱼类。

当我们顺着生命演化的链条,去追溯生命的发源地,就自然而然地寻到了海洋。

海洋,乃生命的摇篮!

1. 生命从这里起源

现代科学证实,至少在离我们四十亿公里的范围内的茫茫宇宙间,只有小小的地球养育着生命。千百年来,人类一直企盼天外来客,编织着月中嫦娥、火星智慧动物、外星人驾驶飞碟访问地球之类的神话。然而,无论是“阿波罗登月舱”还是“金星探测器”,却至今仍然没有从太空中寻找到生命的任何踪迹,传来令人欣慰的音讯。

那么,为什么地球上会有生命呢?它是从哪里来的?这个地球生命的起源问题,长期以来一直是困惑人类的谜。

在科学尚不发达的古代,生命起源于神力的观点一直占据统治地位。在基督教《圣经·旧约全书》第一卷《创世纪》中是这样描述生命起源的:太初时,上帝的圣灵巡视水面。“要有光”,上帝发出了第一道创造天地的命令。然后他将太空下面的水和太空上面的水分开,并下令,天国下面的水汇聚在一起,使干燥的陆地露出来称之为“陆”,汇聚水的地方称为“海”。于是,上帝在海中造出鱼,在空中造出鸟,在陆地上造出牧畜、昆虫和野兽,最后造出了亚当和夏娃,他们繁衍生息,形成了人类。印度教圣书也讲述了一个类似的故事:原始世界是一片混沌,犹如堕入酣睡之中。上帝依靠他自己的力量存在着,用五大要素来显示自己并使黑暗消散。运用他的力量,首先创造出了水,并借助火使水流动不息,还创造出一个象太阳一样光亮的蛋,从中诞生了所有理智的众生之父——婆罗门。在中国,也广为流传着女娲捏泥造人的神话。

当然,现在极少有人还会相信“造物主”的神话。随着科学的进步,涌现出了许多有关生命起源的新理论、新假说,例如“生命的宇宙起源学”,“生命的灾变起源说”等等。不过,目前被许多人普遍接受的一种观点是:生命起源于海洋。

要搞清楚生命如何诞生、如何演变进化,以至于最终产生了超凡脱俗的人类,就得从地球的形成说起。

尽管人们在地球的起源问题上,一直争论不休,按照比较流行的“星云说”来解释,地球和太阳系其它行星一样,原本是一团稀薄的气体埃云,在万有引力作用下,由云团缓慢地团聚而形成。在50亿年前,宇宙中有一个比太阳系大几千倍的大星云。这个大星云在万有引力和内部湍涡流的作用下,碎裂成了许多小星云,其中之一就是太阳系的前身,被称为“原始星云”。由于“原始星云”是在湍涡流中形成的,所以它一开始就不停地旋转。星云旋转使形状变扁,逐渐在赤道面上形成一个“星云盘”。组成“星云盘”的物质,在万有引力的作用下,又不断收缩碰撞、吞并,中心部分形成原始太阳,在原始太阳周围形成行星胎。原始太阳和行星胎进一步演化,从而形成太阳和九大行星,地球便是其中之一。

地球刚刚形成的时候,还是一个接近均质的球体,各种物质混杂在一起。地球在不停的旋转中收缩变冷,在重力作用下,重的下沉,轻的上浮,逐渐地使地球形成比较重的中央内核和比较轻的地球表层。原始地球在这样的不断演化过程中,形成了今天的地核、地幔、地壳圈层结构。同时,岩石和矿物中的水源源逸出。由于地表温度很高,水立即变成蒸汽,弥散并聚积成包围地球的,令辐射线不易穿透的云层。在云层的遮掩下,地表温度急剧下降。地壳也由于凝固、挤压、褶皱、断裂,形成山峰和谷地。随着地球的继续变冷,云层中的蒸汽变成水形成降雨。大雨持续了几千年,雨水填满了地表的洼地,便形成了原始的海洋。

童年的地球,可谓是“天地玄黄,宇宙洪荒”。整个地球没有鸟语花香,没有绿树青草,更没有生命的繁衍。

但在原始的海洋中却蕴含丰富的无机物。它们在太阳紫外线电离辐射和高温高压下,在生命化学演化的漫长历程中,逐渐形成了氨基酸和核苷酸等有机小分子,它们又聚合成生命的基本物质蛋白质、核酸等生物大分子,为原始生命——细胞的出现准备了物质基础。生物大分子又通过蒸发、吸附、团聚体、冰冻、微球体等作用,浓缩形成了多分子体系。多分子体系在海水和空气的作用下,形成原始的界膜。它吸收补充物质,并排出废物,有了原始的新陈代谢。这种界膜能够自我繁殖,这样就形成了最初的生命!尽管原始生命还不具备细胞的结构,但是它是生命进程的一次质变!

大约在三、四十亿年以前,经过漫长的演化,原始生命内部产生了细胞膜,既而出现了细胞。这种细胞还没有真正的核,核质和细胞质之间没有明显的核膜。这种细胞叫原核细胞。

距今十五亿到十四亿年前,地球上出现了具有真正细胞核的细胞。这种细胞叫真核细胞。

细胞的出现,是生命进化史的一个里程碑,从此,生命的化学进化转变为生物学进化。在此后漫长的地质时期,地球沧桑巨变,生命也开始了其生生灭灭、不断演进的过程。

最早出现的单细胞生物是一种介于植物和动物之间的原始生物,属于微生物。原始单细胞生物的生存环境主要是当时的海洋,由于原始生物不断增多,有机食物不断减少。为适应这种有机食物紧张的环境条件,原始生物就向两种摄食方式分化:一种向加强运动器官和运动机能的方向发展,使它们在争夺有机食物的生存斗争中占优势;另一种向加强光合作用的器官和机能的方向发展,使之可以不依赖现成的有机食物就能生活。前一种,演化为动物;后一种,运动机能衰退,演变为植物。

原生的植物和动物仍然在海洋里生活。当时原生的植物主要是藻类,如蓝藻;原生的动物,如变形虫等,它们都是单细胞动物,进一步演化,形成了多细胞后生动物,这也是动物进化史上的一次重要飞跃。

后生动物都是没有脊椎的,因此总称无脊椎动物。

无脊椎动物进化到有脊椎动物,又经过了漫长的过程。在迄今四、五亿年前的时候,在无脊椎动物中产生了脊梁骨,也就分化出了脊椎动物。脊椎动物并开始有了中间空腔的脑子。

最早的脊椎动物都在水中生活,仿佛鱼的样子,但没有上下颌,伏在水底,相当被动地摄取食物。

由于造山运动的影响,地球上的水陆分布起了巨大变化,海面大大缩小,大片陆地露出海面。水陆变化又影响了气候,水量不稳定,旱涝不均。这样就导致了海洋中的一部分动物和植物登上了陆地。总鳍鱼爬上陆地后就变成了最早的两栖动物。

动物上陆之后,它们身体中直线状的脊椎开始向上拱起成弧状,第一个脊椎节变成颈椎,两栖类开始有了颈部。两栖类在水中产卵和孵化,幼体用鳃呼吸,在水中生活,经过变态才变成用肺呼吸的在水边生活的成体。两栖动物的肺和四脚是人类的肺和四肢最初的原型。

到大约距今三亿年前,从两栖动物中的一支进化成了爬行类。爬行动物的脊椎已分化为明显的颈、胸、腰、荐、尾五部,这也是有利于陆地生活的重要标志。

爬行动物大约于两亿年前分化出了哺乳动物,稍后又分化出了鸟类。

在距今大约七千万年前,哺乳动物中分化出一支叫做灵长类的动物。它们最初象树鼯似的小动物,以后又分化出猴和更高级的猿猴。

在迄今一、二千万年前,从古代猿类中分化出一支类人猿,到大约 300 万年前,终于出现了能制造工具的人类。

把极其漫长的生命进化过程,以简短的文字浓缩出来,我们可以看到,人类既不是亚当和夏娃繁衍的,也不是女娲用泥土捏造的。生命是由化学演化到生物学演化,由单细胞到多细胞,由无脊椎到有脊椎,由低级到高级进化演变而来。在这个演化过程中,正

是海洋充当了生命的摇篮和母体。

目前,地球上已经居住着五十多亿人口,还有一百多万种动物,三十多万种植物和十几万种微生物。从沙漠到极地,从高空到深海,几乎所有的地方都有生命的活动,构成一派生机盎然、气象万千的景象。而这一切都归功于海洋。

2. 人身上的海洋印记

人类,虽然如今生活在陆地上,但我们仍然可以从自己身上找到许多来自海洋的印记,这,无疑是人类起源于海洋的一个有力的佐证。

(1) 胎儿的“海洋印记”

人们早就认识到,人的胚胎的发育是在母体子宫的“海洋”——羊水中进行的。胚胎漂浮在羊水中,犹如原始生命漂浮在海洋里。胎儿从受精卵开始到离开母体,一直在子宫的“海洋”中游泳。这是生命源于海洋的标志。

人的胚胎发育到大约一个月时,它的形状象鱼,四肢象鱼的鳍,而在其发育过程中,海洋留给胎儿的印记最明显的莫过于“鳃裂”现象了。众所周知,人是用肺呼吸的,只有鳃才是鱼类在水体中呼吸的通道。

可是,解剖学家却发现了一个有趣的现象:人的胚胎发育一个月左右,在颈部的两侧也长着许多鳃裂。这绝不是偶然现象,而是人类与鱼类有着亲缘关系的明证。它说明人类与鱼类一样,也是起源于水中,人类的远祖也曾经有过鳃,虽然以后逐渐退化了,但仍在人的胚胎早期,留下了鳃的痕迹。

在我国发现极个别的人脖子上长有一对孔隙,就象鱼类的鳃裂。这种返祖现象证明,人类的远祖的确长着鳃裂。鳃裂现象明确地昭示出人类源于海洋,鳃裂是海洋留给人类的标记。

海洋留给胎儿的印记还不仅仅是这些。据科学研究证实,新出生的婴儿具有游泳和潜水的本能。也许是新生儿早就习惯了在

母亲子宫的“海洋”中潜泳的缘故,他们不仅能在水中浮动,而且所有的初生儿都有在水中屏气潜游的本能,一下到了3岁左右才完全消失。有这样一个有趣的例子:二十多年前,在法国蒙彼利埃市的一个游泳池边,一位只有9个月的婴儿跌到游泳池里,一下子便没了顶。这个游泳池的安全员布鲁斯得知后,立即游到婴儿身边去抢救。可是,布鲁斯却看到一个奇怪的现象:婴儿没有任何惊慌和挣扎的迹象,相反却在水中自由自在地划动。当布鲁斯游近婴儿并呼出一连串的气泡时,婴儿竟嘻嘻地笑了起来。布鲁斯改变了主意,和婴儿在一起玩了一阵。更令人感叹的是1979年夏季的一天,在前苏联黑海之滨,一个未满月的婴儿和一个刚满周岁的幼儿与海豚在海水中嬉戏。他们时而潜入海中,时而跃出水面,或双双跨在海豚背上玩耍,或一起漂在水面休息。

专家们利用婴儿会游泳的本能,开办了婴儿游泳训练,从婴儿出生5~7天便开始进行游泳训练,两三年后,便可使孩子成为出类拔萃的游泳高手。德国的一名受到训练的小女孩,一岁半就能在水中游20多分钟。目前,婴儿游泳训练越来越引起人们的重视。在前苏联,婴儿游泳学校多达3000所;澳大利亚、挪威、日本的婴儿游泳学校也越来越多,法国、美国、德国的婴儿运动员数以万计。婴儿游泳训练,不仅有利于长大后提高游泳成绩,而且有人还企望通过婴儿游泳,改变这些孩子的呼吸功能,使海洋成为人类新的居住地。这是人类回归海洋的企盼。

而且,因为婴儿的这种本能,在世界上一些国家,开始出现了水中分娩。前苏联、法国、新西兰、比利时等国都相继建立了水中分娩的诊所,美国也正在筹建水中分娩的试验中心。

不过,也许有人担心:水中分娩,婴儿会不会出现意外呢?请看前苏联的一次水中分娩的情景:分娩刚结束,一个新生儿一降临世间——当然,是生在水中——就手脚划动,很象在蛙泳,这个新生儿一会儿扎猛子,一会儿脸朝下游动着,累了,就在水中睡觉。他平静地躺在水中,仿佛仍躺在母体的“海洋”里。呼吸时,他才定

时转过头来。新生儿完成的动作,不论他的妈妈,还是医生都感到惊讶。

水中分娩,对于婴儿来说,海洋如同自己的家,没有陌生感,也不会受到惊吓。到目前为止,数百名在水中出生的婴儿还没有一个在生产过程中受到任何伤害,因为在水中生产过程很快。水中分娩,是人类向海洋的回归。

(2)人体内的“海洋”

每个人都是海洋的缩影。因为人体本身也是一个小小的海洋。人体内部与海水成分相似的血液和有机体中大量的水分,构成了人体内部涌动的“海洋”。据测定,人体血液中化学元素的含量比例与海水十分相似。苏联学者夫·弗·杰尔普戈利茨曾为此作过专门测定,从下表可以明显地看出海洋在人身上遗留的印记:

表 10-1 海水和人血中溶解的化学元素的相对含量(%)

元素	氯	钠	氧	钾	钙	其他
海水	55.0	30.6	5.6	1.1	1.2	6.5
人血	49.5	30.0	9.9	1.8	0.8	8.2

因此,当人体因患病而大量失水时,医生常常为患者注射生理盐水,或在炎热的夏季人们因各种原因出汗过多时,也要喝点淡盐开水,这是为了补充人体内“海洋”中缺失的盐份。

同时,人体内的血液也有海水所特有的咸味,当你不小心咬破舌头时,就会尝到这种味道。人血的含盐度为 10,比一般的海水平均含盐度(30~35)低一些。这是因为人血的含盐度是和人类远祖登陆时海水的咸度近似的。那时的海洋没有今天的这么咸,但经过了漫长的亿万年,由于海水中水分的不断蒸发和盐分在海洋中的日积月累,海水才逐渐变咸起来。

同时,人体的所有生命活动,都是在水的参与下进行的,如消化作用,血液循环,物质交换,组织合成等。人体内部也和海洋一

样进行着不间断的水体运动和循环。

近年来,人们还发现生命与海洋中的潮汐有关。一些海洋动物往往在大潮时集中进行交尾和其他繁殖活动。日本流传着这样一种说法:“人在涨潮时生,在落潮时死。”有人对1985年到1986年日本冲绳岛出生和死亡的一万四千人进行了出生和死亡时间与潮涨落关系的统计分析比较,结果发现,涨潮时出生的人数和落潮时死亡的人数大体一致。

人身上的海洋印记充分揭示了:海洋,是孕育世间生命的温床,是人类的摇篮。

人身上的海洋印记也使人类认识了自身与海洋的源远流长的关系,从而更坚定了人类回归海洋的信念。

人类离不开海洋

1. 海洋,适宜万物的温床

海洋,不仅孕育了生命,也为它创造了适宜的生存环境。

来自宇宙深处的信息告诉我们:太阳表面的温度高达8000摄氏度,足以熔融所有的物质。即使象金星、火星、木星、土星……这些地球的邻居,也因为表面温度有的太高,有的又太低,而无法使任何生命有立足的可能。就连“近在咫尺”的月球也是荒凉一片。只有地球才蕴含着勃勃的生机。这一切都是大海的恩赐。

大海为人类和地球上所有的生灵创造了一个冷暖适宜,干湿相应的气候条件。

海洋是地球上最大的水源地。它面积辽阔,体积庞大,贮存着全球百分之九十八以上的水量,达十三亿七千万立方公里之多。大海中的水源源不断地蒸发到大气中。每年的蒸发量估计约占全部海水的三千分之一,相当于全人类一年农业、工业和家庭生活用水量(约3000立方公里)的150倍。大气中的水分,在一定的条件

下凝结成云、雾,形成降水,通过各种途径重返海洋,同时使空气始终保持一定的湿度。人类早就认识到了这一基本的自然规律。古代科学家亚里士多德在他的《气象学》一书中就曾经如此描述过:“水分从海面蒸发,在空中凝结形成降水,从而形成河川、喷泉、地下水,这些水再次汇入海中。从此反复循环……。”由此可见,海洋既是地球上水循环的发源地,又是它的归宿。它是云、雾、雨、雪的真正“故乡”。

人类的生存和万物的繁衍还必须要有适宜的温度。海洋就是地球上最大的温度调节器。由于它的调节作用,使地球上的温度恰好处在生物能够忍受的范围内。这是因为海水的热容量很大,能在白天或夏季把多余的热量贮藏起来,而在夜晚或冬季向外散发,调节着昼夜和季节间空气的温度。而且正由于这样,海水水温的变化也不大,否则大气的状态就会瞬息万变,后果就不堪设想了。

海洋还能通过海流把热带多余的热量输送到两极,调节着高纬度和低纬度地区的温度,使热带不至于过热,寒带不至于过冷。科学家们估计,一年内海流输送的热量大约有 1000 万亿卡,比全人类每年消耗的能量总和还要大几百倍。

因此,假如没有海洋,干燥的空气将凝聚不动,地球表面将到处是沙石尘土,绿色将全部消失,生机将不复存在,风声、雨声、涛声、雷鸣与电闪将被一片死寂所取代……。那样的地球将是什么样子,我们实在无法想象。

2. 源难尽的聚宝盆

人们常以“富饶的海洋”、“资源的宝库”、“蓝色的煤海”、“天然的鱼仓”等美丽的词汇来形容海洋的富有。即使在一些海洋神话故事里,也充满着“贝阙珠宫”、“金碧辉煌”之类的描述,海洋几乎成了无所不包的“聚宝盆”。的确,海洋是美丽的,又是富饶的。在它那宽广的胸怀中,哺育着无数千姿百态、形形色色的海兽、鱼虾和贝藻,向人类提供丰盛而又味美的食品,甚至不久的将来,海洋