

46亿岁的地球 经历过哪些风雨

我们知道,地球已有46亿岁了,而人类不过是个250万岁的“幼童”。
在人类还没出现的日子,地球曾经历过哪些风雨呢?

A 全球空气大换血

距今27亿年前,当时的地球还是一个“血气方刚”的青年,脾气火爆,火山喷发、地震频繁以及不时陨石撞击让它显得“生人勿进”。此时的大气组成也与其他星球没有什么区别,以水、二氧化碳、氮气、甲烷等为主,完全没有氧气,所以也只存在寥寥无几的地球生命,几乎都是厌氧的原核生物。

但不久后,一种生物的出现改变了这种状况,地球大气的成分出现了变化,氧气含量开始增加。在此后大约3亿年的时间里,氧气含量从约0.02%增加到了约1%~2%。这种改变世界的生物就是蓝藻。

当时的地球上,阳光、水和占当时空气大部分比例的二氧化碳等光合作用所需的原料可谓取之不尽、用之不竭,因此,第一种可以进行光合作用的生物——蓝藻得以大显身手。不过,这个改变世界的过程并不顺利,因为古海洋中还存在着一种蓝藻的竞争对手,那就是产甲烷菌。产甲烷菌进行呼吸作用,不断制造甲烷,甲烷遇到蓝藻产生的氧气,就会反应生成二氧化碳,氧气根本没有机会离开海洋进入

大气。即使有少部分的氧气逃离了海洋,也很快被岩石中的铁和大气中的氢等元素吸收了,并没有发挥大作用。

随着时间的推移,地球的“脾气”慢慢变得温和了,地壳运动趋于平缓,火山活动减少,在火山爆发过程中大量释放的镍元素也开始减少。镍元素是产甲烷菌生存的必要元素,一旦镍元素不足,产甲烷菌就会因代谢失衡而死去,因此产甲烷菌的数量开始大幅下降。

甲烷的减少还使得地球的温室效应进一步减弱了,温度下降,大雨频频。岩石表面的铁氧化物和磷氧化物被雨水冲刷进入了海洋,海水的富营养化进一步促进了蓝藻的繁衍和生长,蓝藻的数量第一次全面压制了产甲烷菌,至此,地球大气中的氧气越来越多。

当然,打败了产甲烷菌,还有许多生物靠吸入氧气、呼出二氧化碳生活。再加上地球时不时地“闹脾气”,氧气的增加并不是一条直线的。但无论如何,蓝藻曾靠一己之力改变了地球大气层。

B 地球变成大“雪球”

6亿~7亿年前,地球曾经两次变成一个大“雪球”。当时整个地球都被冰雪覆盖了,平均气温降到了-50℃。全球海洋遭到极端气候影响,完全冰冻,冰盖厚度可达上千米,这一状态持续了数千万年之久。

为什么地球会被冻结?科学家们还没有统一的答案,不过最为人知的理论认为,二氧化碳大量减少是地球降温的主要原因。

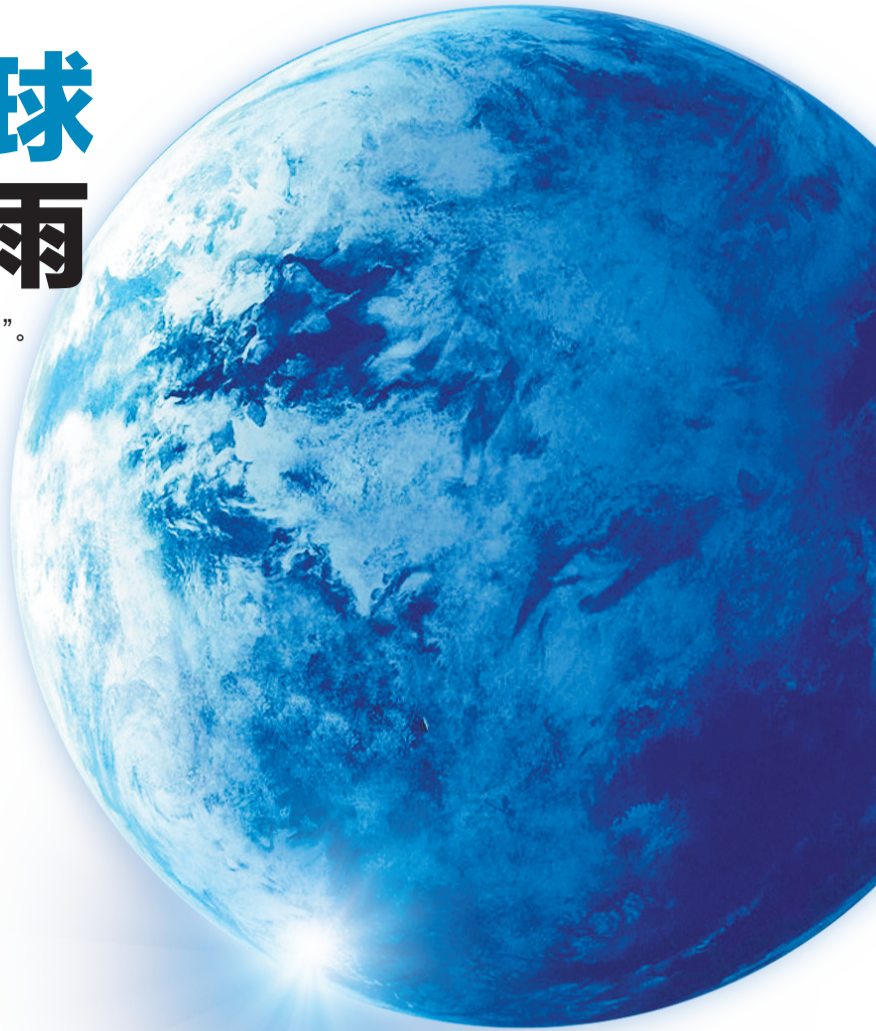
在大约9亿年前,地球只存在一个超级大陆——罗迪尼亚大陆。后来,罗迪尼亚大陆解体成了大量分散的小板块,这些板块的出现大大增加了地球上浅海的面积。浅海是藻类生物的发源地和聚集地,因此浅海面积的扩大极大地增加了藻类的数量,许多二氧化碳被藻类的光合作用给消耗掉了。

到了7.5亿年前,解体的罗迪尼亚大陆重新汇聚,形成了冈瓦纳超大陆,板块碰撞处隆起了大批山峦。造山运

动让地势迅速抬升,这让地表岩石受到风化的面积增加了,岩石在风化过程中也消耗了大量的二氧化碳。在这种持续消耗二氧化碳的过程中,大气中二氧化碳的含量迅速下降,带来的后果就是气温骤降。

在长达千万年不见天日的冰天雪地中,以光合作用为主的生物大量灭绝,只有少数生活在火山附近、赤道附近浅海区的植物存活了下来。生物们在这些相隔甚远的点状区域里苟延残喘,独自进化,慢慢出现了生殖隔离,没有办法进行基因交流。

不过,地球在冻结期间积累的物质和能量催生了更多的新生命。大雪球时期,冰川不断研磨和侵蚀着岩石,大量的岩石碎屑会随着冰川水流入大海。这些富含氮磷元素的岩石碎屑是藻类最爱的美食,为藻类的复兴奠定了基础。作为生产者的藻类的兴盛无疑能够带动整个生态系统的大爆发。



C 持续百万年的暴雨

25亿年前,地球生物陷入了低谷期,70%的陆生脊椎动物和96%的海洋生物在刚刚过去的大灾难中灭绝了,幸存下来的生物独享了广袤的土地和丰富的资源。不料,好景不长,在234亿年前,地球上突然下起了暴雨,这一下,就是几百万年,又有不少生物没能熬过这场暴雨。

当时地球的陆地还是一片整体,我们称之为盘古大陆。海洋水汽很难穿越宽广的盘古大陆进入到内陆,因此尽管沿海湿润多雨,内陆却常年被炎热与干旱所笼罩。时间一长,地球就压不住自己的“脾气”了,大陆各地的火山开始爆发,其中最严重的当属现今美国的阿拉斯加和加拿大的哥伦比亚省附近的兰格利亚火山,它一喷发就是500万年。

兰格利亚火山向大气释放了大量二氧化碳,温室效应明显。通过对当时化石的氧同位素分析,科学家们发现,当时全球气温上升了4~7℃。高温使得更多的地表水蒸发,还让大气水循环加速,更加猛烈的季风终于将海洋水汽输送到了内陆,整个大陆都迎来了期盼已久的大雨。

可是没想到的是,这场雨一下就是几百万年。德国哥廷根大学的植物

学家莱拉·塞夫拉发现,那个年代存在许多琥珀化石,这是因为植物分泌出了大量树脂。而树脂是植物在环境压力过大的情况下分泌出来进行自我保护的。不过,树脂并不是万能的,除了部分针叶植物承受住了大雨的肆虐,其余的植物都死去了。以植物为食的陆地动物,比如当时的世界霸主喙头龙和二齿兽也因此走到了末路。

海洋生物也难逃大雨的威力。在雨水的持续冲刷下,岩石碎屑和黏土物质大量流入海洋,不断吸收着海洋中的氧气。再加上二氧化碳和甲烷使得气温升高,高温导致氧气逸出,海水含氧量下降,厌氧细菌开始在海洋中大量生长,释放出大量甲烷和硫化氢等气体。海洋中的植物和动物无法适应高温缺氧的环境,纷纷倒下了。

不过,这场大暴雨后,也诞生了新的世界霸主——恐龙。在暴雨刚开始下的时间对应的岩石层里,恐龙化石占所有陆地脊椎动物的5%,但是到了暴雨快下完的时候,这个比例飙升到了90%。此外,在这场几百万年的雨落下之前,恐龙的祖先蜷缩在盘古大陆最南端,但是雨下完后,它们的足迹遍布了全世界。

(本报综合)

二里头遗址发现高规格夏代墓葬

新华社郑州电(记者 桂娟 史林静)近日,河南偃师二里头遗址发现一座高规格的夏代墓葬,墓葬内首次出现蝉形玉器。据了解,该墓葬极可能是二里头遗址迄今为止发现的随葬品最为丰富的一座。

新发现的墓葬位于二里头遗址宫殿区5号基址院内,规模较大,属第一等级墓葬。蝉形玉器出土于墓葬中部,长近4厘米,玉石材质还有待进一步鉴定。专家推测,玉蝉可能与古人

对昆虫“蜕变”和“羽化”、便于与神祇沟通的信仰有关。

中国社会科学院考古研究所副研究员、二里头工作队领队赵海涛介绍,目前墓葬内的随葬品刚开始露出,其下方堆积的厚度超过已往发现的所有墓葬,极有可能是二里头遗址迄今为止发现的随葬品最为丰富的一座。

因该墓葬规格高、保存好,为全面、深入地提取信息、开展研究工作,

目前已被整体搬迁至考古实验室内开展清理。考古队也多次邀请考古学家以及植物考古、化学成分分析、文物保护等方面专家研讨和取样,聘请实验室考古技师参与清理工作。

根据目前的清理情况,工作人员已在墓葬中发现多件陶器、漆器和一件蝉形玉器。此外,墓葬填土中散落多片绿松石嵌片,推测该墓葬内会有大型绿松石嵌片类器物。

此前,二里头遗址宫殿区3号基址

院内3号墓葬曾出土了一件长70厘米的绿松石龙形器。这条龙由2000余片绿松石组成,在早期龙形象文物中十分罕见,堪称中华民族龙图腾最直接、最正统的根源。

赵海涛介绍,作为中原王朝文明的先导,二里头文化承前启后的重要作用从绿松石龙形器就可见一斑。随着清理工作的深入,新发现的墓葬可能会有更重要的发现,值得期待。