

# 地球正在经历第六次物种大灭绝吗

齐鲁晚报齐鲁壹点  
记者 王昱

## 大自然清场 珊瑚比人类更有数

3月10日,当全球还在为新冠肺炎疫情忧心时,英国学术期刊《自然·通讯》杂志发表一项最新建模研究,报告了一个对全世界来说更糟糕的消息:英国科学家团队通过数据分析并模拟后发现,全球生态系统的崩溃正在发生,而大型脆弱生态系统的崩溃一旦触发,过程可能只需几十年!

在生态学中,生态系统是自然界一定空间内生物与环境构成的统一整体,在这个统一整体中,生物与环境之间相互影响、相互制约,并在一定时期内处于相对稳定的动态平衡状态。系统转变,指的是生态系统稳态经历的大规模、持久且往往是预期之外的改变,可能受其到达“临界点”后的反馈循环驱动。

研究人员认为,系统转变的频率会在气候变化和环境退化的作用下增加;然而,生态系统崩溃的速度和规模之间的关系尚未得到充分认识。这一信息或有助于发现合适的时机,采取适应性管理策略来减少生态破坏。

此次,英国南安普顿大学研究人员约翰·迪灵及其同事,对4个陆地、25个海洋、13个淡水生态系统转变报告中的数据,展开了前所未有的详细分析。他们发现,较大生态系统经历系统转变比较小的生态系统更慢,但是,随着生态系统规模的扩大,崩溃所需要的额外时间会减少,导致它们的崩溃会相对变快。

研究团队利用计算机模型支持的统计学关系进行了评估,发现亚马孙规模的生态系统(约550万平方公里)一旦触发危机,可能会在49年左右的时间里崩溃;而加勒比海珊瑚礁规模的系统(约2万平方公里)一旦开始恶化,可能只要15年的时间就会崩溃。

研究人员总结表示,人类需要为生态系统转变速度超出此前的预估做好准备。

无独有偶,3月6日,美国纽约市立大学和巴鲁克学院组成的研究小组发表在《科学报告》杂志上的一项新研究则显示,生态系统崩溃已经在一些海洋生态系统中发生,而受其影响,珊瑚的表现,与6600万年前它们的祖先在最后一次生物大灭绝时的特征非常相似。

该研究小组包括一个国际科学家小组,分析了来自古生物学数据库的2.5亿年前的珊瑚化石数据,然后将其与现代数据进行了比较。研究人员发现,与6500万年前第五次物种大灭

绝相比,现代珊瑚也出现了更高频率的深水栖居、独居或微小的群体、耐漂白性等特征。

通俗地说,通过特殊的物种内部淘汰机制,珊瑚作为一个种群似乎在为新一轮危机做准备。虽然这种行为上的巧合并不一定意味着人类将遭受与其或恐龙相似的命运,但珊瑚所处的海洋生态环境正在走向急速恶化已经是毋庸置疑的事实。

事实上,地球正在经历与6500万年前类似情景,似乎并不需要珊瑚来提醒。研究表明,自1.1万年前地球进入全新世以来,物种就开始进入极速灭绝的时代。在最近的一万年中,有至少200万个陆生物种灭绝,2019年的最新预测表明,在未来50年内,又将有接近100万个陆生物种灭绝,这样的物种灭绝速度,似乎只有物种大灭绝可以形容——当人类走向繁荣昌盛的同时,地球正在经历又一次物种大灭绝。

你去博物馆看过恐龙化石吗?是否想过这些远古巨兽为何消失?人类既有的地质研究表明,地球生命自进入显生宙以来,至少经历过五次物种大灭绝,每一次物种大灭绝都意味着地球环境的巨大改变。虽然这五次物种大灭绝都离我们很遥远,但我们很可能将在有生之年见证这一末世的重现——更确切地说,按照科学家的最新说法,第六次物种大灭绝,不是迫在眉睫,而是已经来了。

第四次物种大灭绝在时间上距离上次大灭绝最近,距今2亿年前,时值三叠纪与侏罗纪之交,五分之四的物种走向灭绝。恐龙是这次灭绝事件中的主要受益者,当时伪鳄类等大型动物灭绝,恐龙才有机会成为主宰地球的物种。在随后的上亿年时间里,恐龙主宰了地球。

第五次物种大灭绝也是最著名的白垩纪末大灭绝,距今6500万年前,一颗直径超过10公里的小行星撞上地球,引发全球气候出现灾难性变化,导致诸如非禽类恐龙等物种大规模灭绝。哺乳类动物作为合弓纲动物的升级版,在蛰伏了整整2亿年后终于重出江湖,地球进入我们目前所处的新生代。

回顾之前的五次物种大灭绝,我们会发现这些大灭绝几乎是生命演化进程当中不可或缺的环节,每次大灭绝之后,旧的生态环境崩解,地球都会重新构建与之前不同的生态环境,这些环境在温度、湿度、含氧量和生态位分布等方面都会与之前截然不同,随着过去居于统治地位的大型物种的消失,新的、更完备的生命形式会在重启的竞争中取胜。如果没有这些大灭绝,地球可能目前还处在恐龙、邓氏鱼甚至无脊椎生物的统治当中,人类的智慧文明无从建立。

## 地球能起死回生 人类可以自救吗

不过,如果回顾历史,我们会发现,地球出现物种大灭绝事件并非意味着生命演化历程的终结,而仅仅是这一进程的暂停和重启。

在地球46亿年的历史当中,大量较高等动物仅仅出现了5.4亿年左右,这段时间被称为显生宙,而在这段有化石记录可考的生命进程当中,大灭绝事件就至少发生过五次。

第一次物种大灭绝被称为奥陶纪末大灭绝,发生于奥陶纪与志留纪之交,严重的冰河时期导致全球变冷,最终引发86%的物种走向灭绝。关于冰河期的起因,目前没有定论。不过这次灭绝导致了先前制霸全球的无脊椎动物逐渐式微,为脊椎动物的演化留下了空间。

第二次物种大灭绝是泥盆纪末大灭绝,发生在距今3.7亿年前,当时的陆地上生长出了大量的植物,它们的根系十分发达,可以深入到地下几

米的地方。这些植物的根搅动着大地,把大量营养元素释放到水中,引发藻类大规模繁殖。这会消耗掉水中的氧气,最终使海洋中的生物大规模灭绝。不过这次大灭绝造成的水中含氧量下降,将部分鱼类“逼上梁山”,开启了脊椎动物登陆的序幕。

第三次物种大灭绝是二叠纪末大灭绝,发生在距今2.5亿年前,地球上发生了有史以来最为严重的生物集群灭绝事件,此次事件的起因可能是西伯利亚暗色岩火山大规模爆发,释放出大量的温室气体——二氧化碳和甲烷,由此导致全球变暖、海洋酸化和缺氧,造成了地球96%的物种灭绝,仅有4%的物种幸存下来。这场灭绝事件结束了哺乳类祖先合弓纲动物在陆地上短暂称霸的时代,让地球进入了蜥形纲动物称霸的漫长中生代。

第四次物种大灭绝在时间上距离上次大灭绝最近,距今2亿年前,时值三叠纪与侏罗纪之交,五分之四的物种走向灭绝。恐龙是这次灭绝事件中的主要受益者,当时伪鳄类等大型动物灭绝,恐龙才有机会成为主宰地球的物种。在随后的上亿年时间里,恐龙主宰了地球。

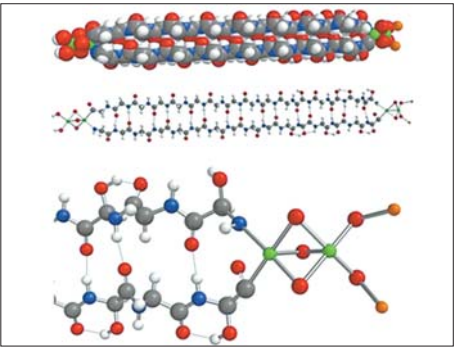
第五次物种大灭绝也是最著名的白垩纪末大灭绝,距今6500万年前,一颗直径超过10公里的小行星撞上地球,引发全球气候出现灾难性变化,导致诸如非禽类恐龙等物种大规模灭绝。哺乳类动物作为合弓纲动物的升级版,在蛰伏了整整2亿年后终于重出江湖,地球进入我们目前所处的新生代。

回顾之前的五次物种大灭绝,我们会发现这些大灭绝几乎是生命演化进程当中不可或缺的环节,每次大灭绝之后,旧的生态环境崩解,地球都会重新构建与之前不同的生态环境,这些环境在温度、湿度、含氧量和生态位分布等方面都会与之前截然不同,随着过去居于统治地位的大型物种的消失,新的、更完备的生命形式会在重启的竞争中取胜。如果没有这些大灭绝,地球可能目前还处在恐龙、邓氏鱼甚至无脊椎生物的统治当中,人类的智慧文明无从建立。

但问题在于,物种大灭绝对于灭绝之前的生物个体们来说是灭顶之灾,在既有生物演化史上,我们找不到旧时代的霸主在物种大灭绝之后能够重新制霸的例子,虽然居于旧有食物链的顶端,但是这些旧霸主甚至连存续都成了奢望。所以人类如果不想步这些旧霸主的后尘,最好还是不要期望地球这一周期规律在我们可见的未来重现。

有科学家说,地球不需要人类拯救,地球甚至都不需要人类,但人类需要自救。面对很可能已经正在发生的第六次物种大灭绝,这也许是我们最该警醒的问题。

## 陨石中首次发现 蛋白质证据



科学家在陨石中发现的血石蛋白分子的模型

据物理学家组织网近日报道,来自美国哈佛大学等机构的研究人员在电子预印本网站arXiv上发表论文称,他们首次在陨石中发现了蛋白质的证据,如获证实,将为生命源于太空其他地方再添佐证。

此前,科学家曾在陨石和彗星内发现了有机材料、糖和一些被认为是氨基酸前体的其他分子,也在彗星和陨石中发现了完全成型的氨基酸。但迄今为止,还没有人在地外物体内发现蛋白质。现在,研究人员首次在一块陨石内发现了一种名为血石蛋白的蛋白质。科学家1990年在阿尔及利亚发现了这块陨石。

这个血石蛋白很小,主要由甘氨酸和氨基酸组成。它的末端还带有氧、锂和铁原子,科学家以前从未见过这种排列。而且,蛋白质尖端上的原子团形成了一种铁氧化物,而此前的研究显示,这种氧化物可以吸收光子,这一过程可以将水分解为氧气和氢气,从而产生对生命生长不可或缺的能量。

化学家认为蛋白质非常复杂,这意味着要想形成蛋白质,必须满足一些条件。比如,要想陨石中发现的血石蛋白能自然形成,首先必须有甘氨酸(在空间灰尘颗粒表面上)形成。之后,途经分子云的热量可能诱导甘氨酸单元与聚合物链相连,在某个时刻,这些聚合物链可能演化成完全成型的蛋白质。

研究人员强调说,蛋白质被认为是活体生物生长的重要组成部分,在陨石上发现一种蛋白质有望为地球上的生命或源于太空其他地方增添佐证。

(据《科技日报》)

## “基因魔剪” 首次直接用于人体试验

一名遗传失明症患者成为接受CRISPR-Cas9基因疗法直接人体试验的第一人。据英国《自然》网站近日报道,科学家首次开展临床试验,将CRISPR-Cas9基因疗法直接用于人体,治疗遗传性眼病——莱伯氏先天性黑蒙症(LCA10)。他们表示,此试验旨在测试该基因编辑技术移除导致LCA10的基因突变的能力,具有里程碑意义。

LCA10是导致儿童失明的主要原因,目前尚无治疗方法。CRISPR-Cas9有“基因魔剪”之称,在最新试验中,这种基因编辑系统的组件将被编码于病毒基因组中,然后直接注入患者眼睛的近光感受器细胞内。而此前科学家治疗眼疾时,会首先从患者体内移除细胞的基因组,然后利用CRISPR-Cas9编辑基因组,再将编辑好的细胞注回患者体内。

美国宾夕法尼亚大学视网膜疾病研究专家阿图尔·西德西延表示,传统基因疗法使用病毒将突变基因的健康副本插入受影响的细胞内,但CEP290太大,无法将整个基因放入病毒基因组内。而且,尽管CEP290中的突变使视网膜内光感受器的光敏细胞失效,但这些细胞在LCA10患者眼睛内仍然存在且存活。

彭勒斯说:“我们希望CRISPR-Cas9可以重新激活这些细胞,改善患者视力。”

加州大学伯克利分校基因组编辑研究人员费奥多尔·乌诺夫表示,与在培养皿中治疗细胞相比,在体内直接使用CRISPR-Cas9是一个重大飞跃,但技术挑战和安全隐患也更大。

(据《北京日报》)

