物种进化的“ 龟兔赛跑 ”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8528.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

物种进化的“ 龟兔赛跑 ”。 也许，从灭绝中突围，才是生物多样繁衍的关键。

美国夏威夷大学希洛分校生物系研究人员2月28日在《科学》杂志上发表了他们关于地球动物生物多样性模式的新研究，认为现代海洋中的动物多样性，可以由动物群体中较低的灭绝率来解释，而不是像之前预测的那样源于较高的起源率。

今天，海洋动物比地球生命史上的任何时候都更加多样化，我们一直在努力描述它们是如何变成这样的。该研究通讯作者、生物学助理教授Matthew Knope告诉《中国科学报》。

未参与该研究的加州大学伯克利分校进化生物学教授Rosemary Gillespie指出，了解生物多样性在空间和时间上是如何构成的，一直是生物学研究的重点。其中一个主要难点是，目前的生物多样性模式是由起源和灭绝决定的，虽然人们可以通过研究现存的生物多样性推断起源率，但要阐明灭绝的作用则非常困难。

此外，地球上曾经生活的生物中99%以上已灭绝，只有很少一部分能保存为化石。如何通过不完整的化石记录，重建地球历史生物多样性的变化规律，是一个重大科学难题。

未解之谜

半个多世纪前，英国植物学家John Hutchinson曾问道：为什么会有这么多种动物呢？并回答说，适应性生态分歧允许物种共存，并导致分类多样化。

事实上，在许多现代生态系统中，生态分化和分类学多样性是紧密相关的。生态分化可以允许探索更多的生态位、减少竞争和促进物种形成。然而，如果因果关系被逆转，生态分化和分类学多样性之间也会产生类似的相关性，而且更多的物种形成事件为生态分化提供了机会。

此外，Knope表示，分类学上的多样性是由于起源和灭绝速率的不同而产生的，而灭绝对生态分化和分类学上的多样性耦合的贡献却较少受到关注。因此，生态分化和分类学多样化之间关系的本质仍然是生物学中一个未解的中心问题，特别是在整个古生物学时间尺度以及地球动物史的物种灭绝事件中。

而现代海洋似乎给了科学家验证假设的机会。于是，研究人员决定使用海洋动物演化，研究在过去5亿年里生态和分类学多样性之间的耦合是如何演变的，从而在全球范围内形成生态分化和分类学多样性之间的现代关系。

化石记录为研究这个问题提供了一个独特的视角，分化和多样之间的关系可以随着时间的推移而追踪，而起源和消亡的影响可以明确地分离出来。Knope说。

坎坷之路

海洋生物的发展轨迹并不平顺。它们经历了生命爆发，也邂逅了集群灭绝，在数亿年的历史长河中，不断消失，又再次繁荣。

在距今约5.41亿年前至4.85亿年前的寒武纪，地球生物多样性和复杂性出现了爆炸式增长，这就是寒武纪大爆发。寒武纪大爆发是生命进化史上最重大事件之一，绝大多数动物门类在这一时期出现。

同样，在已知地球历史上，共发生过5次全球性的大规模集群灭绝事件。第一次是发生在4亿多年前奥陶纪末的生物大灭绝。这次大灭绝重创了海洋生态系统，导致当时85%的海洋生物物种灭绝。

这期间形成了大规模冰盖，总规模达到1.5亿立方千米，是今天地球南极和北极冰盖总和的6倍以上。当时，全球海平面急速下降100至150米，绝大部分海洋生物遭受了灭顶之灾。

之后的3.72亿年前的泥盆纪晚期物种大灭绝，是已知地球历史上第二次生物大灭绝。这次事件让地球生物再次遭受重创，约82%的海洋物种消失。大灭绝结束3600万年后，海洋生物物种才再次大规模出现。

南京大学樊隽轩团队与中国科学院院士沈树忠团队，挑选了3112个地层剖面，以及11268个海洋化石物种的26万条化石数据，重建了约5.4亿至2.4亿年前的古生代海洋生物多样性曲线。相关论文1月17日刊登于《科学》。

研究人员重现了地质历史中规模最大的三次生物灭绝事件以及两次重大生物辐射事件的精细过程。其中，2.52亿年前发生了人类迄今为止识别出的最大规模生物灭绝事件，导致约80%的海洋生物在数万年内迅速灭亡。这一事件的发生，与当时全球气候的快速升温密切相关。两次重要的生物辐射事件，分别发生在4.9亿年~4.7亿年前和3.4亿年~3亿年前，并均与当时全球气候的逐渐变冷同步。

5亿年 两万属

为了弄清是谁塑造了现在生命繁荣的海洋，Knope与康涅狄格大学、斯坦福大学等机构的合作者，调查了过去5亿年间约2万属的海洋动物化石，以及约3万属的活海洋动物。

我们的研究结果清楚地表明，在现代海洋中，生态多样性最丰富的动物群落，其属种数量也最占优势。Knope说。

研究人员发现，生态灵活的群体成员，能抵抗物种灭绝，特别是在物种大灭绝期间，后者主要影响了生态上相似的群体。

换句话说，人们今天看到的海洋中令人眼花缭乱的各种各样的物种，比如鱼类、节肢动物和软体动物，并不是因为它们比不太常见的物种有更高的起源率，而是因为它们在很长一段时间内的灭

绝率较低。

Gillespie认为，这项研究对迄今为止的化石记录进行了最详细、最细致的分析，非常清楚地表明了缓慢而稳定的谱系发展的重要性，这是决定哪些谱系具有最高多样性的关键因素。

佛罗里达大学无脊椎古生物学教授Michal Kowalewski认为，在对来自化石记录的大量数据的巧妙分析中，Knope等人直接解决了生物学的一个关键问题，即为什么某些类型的动物占据了生态龛位中极为广泛的位置。此外，这项研究强调了古生物学数据在评估生物学核心问题和探索现代生物圈的历史根源方面的独特价值。Kowalewski告诉《中国科学报》记者。

沈树忠认为，理解重大生物事件的驱动机制，对于人们认识当今地球生物多样性，以及人类面临的第六次大灭绝及其与全球气候变化之间的关系，具有重要启示意义。

Knope说：或许龟兔赛跑的寓言能恰当解释海洋动物多样化：一些物种在早期就出现了多样性，但后来被其他物种所超越，后者在生态上更多样化，在进化上更稳定，它们在具有稳定多样化比例的同时，对物种大灭绝有很强的抵抗力。（来源：中国科学报 唐凤）

相关论文信息：

http://dx.doi.org//10.1126/science.aax6398

https://doi.org/10.1126/science.aax4953

作者：Matthew Knope 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发