

因鼻窦大不能吃肉而灭绝? 史前巨兽洞熊的“食谱”仍是个谜

本报记者 赵汉斌

大部分人可能听说过冰河时期惊心动魄的灭绝事件中,亚欧大陆猛犸长毛象、披毛犀、大角鹿等巨型动物群的消亡事件,但对体宽1.7米、身长3.5米、体重超过一吨的洞熊却不一定很熟悉。

洞熊(学名 *Ursus spelaeus*)是一种在更新世生存于亚欧大陆北部的熊,约2万年前灭绝,因其化石多在洞穴内发现,故命名为“洞熊”。在很多著名的洞穴中,几乎都发现过洞熊的完整骨骼化石。在我国北京周口店也曾有发现,它与巨型短面熊同为更新世的两大巨兽。

观点一

因气温下降导致植物枯萎而饿死

3年前,德国图宾根大学的内藤佑一研究发现,洞熊骨骼中氮-15含量较低,拥有强壮的颌骨、大而平的牙齿,居住地周围只生长密集的植被。这一切都表明,洞熊是草食动物。而这种特殊的饮食结构,正是洞熊在2万多年前灭绝的原因。

那时,气温急剧下降,植被大面积枯萎,使洞熊失去了赖以生存的食物。学者的研究认

观点二

为争夺洞穴与人类火拼被赶尽杀绝

在欧洲中部的喀尔巴阡山脉,科学家们发现的洞熊骨头表明,洞熊完全不是人们之前想像的温和模样,它们拥有巨大的牙齿,剃刀般锋利的巨爪,是一种性情非常凶猛的食肉动物,甚至还吃人。科学家们通过分析近年在此山脉西南角发现的洞熊骨头的数据表明,绝大多数洞熊体内的氮-15含量很高,超过众多食草动物。这表明这些洞熊个体是吃肉的,是典型的

玻璃耳珰“亮相”成都崖墓 它们揭示古人商贸交流的秘密

陈振鹏 本报记者 盛利

成都市文物考古研究院近日发布消息称,该院已经完成对位于成都市金堂县赵镇中兴村的崖墓群的抢救性发掘,共清理东汉晚期至六朝时期崖墓219座,伴出土的600余件随葬品文物中,有不少做工精美、历史悠久的玻璃器物。为何如此多的崖墓会“神秘”而集中出现在该区域?出土文物中一些“长相”华丽的玻璃器物又是来自哪里?科技日报记者采访了成都市文物考古研究院相关专家。



成都崖墓中出土的两件玻璃耳珰



成都市文物考古研究院供图

大量墓葬为何出现在丘陵地带

这次抢救性发掘的崖墓群,位于金堂县赵镇中兴村七组,墓葬自上而下共4层分布于浅丘东坡。墓葬按规格可以分为大中小三类,以中小型墓葬为主,尺寸长2米到10米、宽1米到3米、高0.8米到2.5米。

考古现场发掘领队、成都市文物考古研究院副研究员龚扬民说,现场发掘的大墓葬为带狭长露天墓道前后双室墓,主室两侧多存棺室,部分墓葬四壁及顶部存精美雕刻,葬具多为陶棺。中

型墓葬多为带梯形墓道单室墓,部分主室两侧及后部存长方形龕,少数主室内存原岩石灶、井台等附属设置,葬具多为陶棺,少量墓葬用砖砌长方形龕。小型墓葬多为带短墓道单室墓,墓室狭小,部分墓葬一侧存长方形原岩龕台,多数墓葬未见葬具。

“不同尺寸的墓葬出土时间也不一样,比如大墓葬时代主要为东汉晚至蜀汉时期,中墓葬时代主要为两晋时期,小型墓葬时代多为东晋南朝时期。”龚扬民说,墓葬在墓群中有序分布,且墓群中经常可见2—3座墓葬成组出现。“该墓地应为同时被多个家庭使用的区域公共墓地。”

为何古人“公共墓地”会集中选择在这个丘陵地带?以往研究给出两种不同说法。龚扬民表示,一说古人在选择崖墓墓址时通常选择方便开凿的地带,丘陵的多山环境更提供了便利的选址条件;二说受到当时堪舆思想的影响,多选择河流流经之地作为墓葬区域。据了解,在汉晋时期,成都金堂水运较为发达,此次崖墓发现的区域是毗河、中河与沱江的交汇之处,无论从军事或经济上看,均为要冲之地。此外,发达的水系也为人力和装备的运输提供了保证。

600余件出土文物来自哪里

除了大大小小的崖墓,墓群还出土了铜、铁、玻璃、陶、瓷器等600余件,其中以陶器为主,主要有罐、盆、钵、壶、陶俑等,铜器主要有釜、

同的亚种群,这些亚种群生活在气候较为温和且植物丰富多样的小型栖息地。人类包括捕猎在内的各种行为,可能打断了这些亚种群之间的联系,从而在洞熊的灭绝中发挥了决定性影响。

与此相映衬的观点早已出现在2008年的《美国国家科学院学报》杂志上,一个由美国、英国和德国等国科学家组成的国际研究小组,公布了他们的发现——洞熊是人类祖先最强

最新观点

咀嚼能力变弱不能吃肉而“长睡不醒”

而法国和比利时研究人员则通过分析洞熊的牙齿发现,洞熊是一种杂食动物,相对食草动物,食肉动物在进食过程中,会在体内不断积累更多的氮。再者,黑熊和棕熊都是杂食动物,这表明,尽管洞熊大多数情况下可能以草食为主,但有时候它们也会尝尝荤腥。

德国波茨坦大学的阿克塞尔·巴洛等人曾分析过4只生活在7.1万年至3.4万年前的洞熊基因组序列,并将其与其它动物的基因组序列进行比较,还对其牙釉上的划痕和斑点进行了分析,以判断其食物构成。研究人员在《美国国家科学院学报》上介绍,他们发现洞熊并不是吃素的,在进入冬眠之前,洞熊的食物种类可谓丰富多彩,其中包括禽类和哺乳动物、无脊椎动物、种子以及各类干果和鲜果。它也会像绝大多数杂食动物一样,在储存了足够的能量后才会进入冬眠。

《科学进展》发表的最新观点认为,洞熊灭绝的原因,并不是与人类的竞争,而是因为洞熊鼻子进化出特殊结构。来自西班牙马拉加大学的研究团队通过计算机模拟分析了洞熊的进食情景,以确定在植被资源有限的情况下,洞熊可否有效地调整它们的饮食,从而解释欧洲洞熊为何在气候变化时期灭绝。

研究团队扫描了4只洞熊和8只现存棕熊的头骨,比对发现洞熊的鼻窦出奇地大,而鼻窦直接影响了咀嚼方式、力度和幅度。因鼻窦变

大,洞熊面颅骨和头盖骨出现变形,原本圆形的头顶变得扁平,而且不断向后延伸,犬齿、门齿的咬合力也因此变弱。随着时间推移,它们无法使用门齿和犬齿将肉撕裂食用,只能依靠臼齿将植物研磨碎吞咽。因此当草不够吃的时候,它们也就无法转而以肉类为食。

洞熊为何会演化出大鼻窦?在寒冷的冰期,洞熊一年中冬眠的时间要长于其它熊科动物,大鼻窦有助于降低冬眠时的消耗。鼻窦是颅骨内的空腔,一共有四对,左右对称,可以对吸入鼻腔空气的温度和湿度进行调节,这对洞熊冬眠非常重要。

论文作者之一的西班牙马拉加大学古生物学家亚历杭德罗·佩雷斯·拉莫斯解释称,为了适应环境,洞熊演化出了大鼻窦。有了大鼻窦,它们就能在寒冬里通过冬眠减少能量消耗,从而渡过食物供给不足的冬天。但也是因为有了大鼻窦,它们的咀嚼能力受到影响,只能以草为食,根本吃不了肉。当植被因为寒冷而无法生长时,洞熊无法通过改变饮食来维系生存,尤其是在冬眠前,因未能摄入足够的能量,很可能因此耗尽脂肪而“长睡不醒”,最后导致整个物种的灭绝。

当然,关于洞熊的鼻窦结构,还需要更多的研究证据。相信随着科学家们掌握的科学发现越来越多,洞熊到底是素食动物还是杂食动物,以及洞熊灭绝之谜最终将大白于天下。

新解

千万年前DNA碎片或现身 是否来自恐龙存争议

根据目前的理论,遗传物质不可能保存几千万年。在生物死后,其体内的DNA就会开始降解。2012年的一项研究认为,古生物学家只能恢复距今680万年以内的生物的DNA序列。而对于在6500万年前灭绝的非鸟恐龙,其遗传物质早已消失。

但对一只生活在7000万年前的幼年亚冠龙的研究,正试图挑战这一观点。科学家在其化石中发现了被认为不可能存在的物质——恐龙DNA的降解产物。

古生物遗传物质或能存在数千万年

今年早些时候,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的博士后艾丽达·M·巴耶勒等人在一项发表于《国家科学评论》的研究中指出,他们发现的一块亚冠龙软骨化石不仅含有这只恐龙的原始蛋白、软骨细胞,还显示出DNA的化学特征。

化石记录不仅是古生物的骨骼和足迹,还包括古生物的遗传物质碎片,它们能将地球上的一切生命紧密连接。在研究已灭绝的近代生物,如猛犸象和巨型树懒时,古生物学家能修正它们的亲缘关系谱图,探究物种间的亲缘关系。此外,他们还能发掘一些全新的生物学特征,如动物的皮肤颜色变化。同样,来自非鸟类恐龙的DNA将为理解其生理特征的出现提供丰富的新信息。

如果这项研究的结论成立,这表明生物体内的生物遗传物质或能存在数千万年,远长于之前认为的数百万年。但前提是,古生物学家需要确认这些DNA碎片真实存在。

不确定因素加剧来源争议

就在上述论文发布后不久,受恐龙骨骼化石中生物分子争议的启发,美国普林斯顿大学的古生物学博士后梁仁兴(音译)报道称,他们在一种存在于白垩纪的尖角龙骨骼化石中发现了罕见微生物。研究人员找到并分析了骨骼中的DNA,发现它们属于此前从未见过的细菌和其他微生物。这块骨骼化石中独特的微生物组,也让研究人员感到困惑:这些蛋白质和可能存在的遗传物质是来自于恐龙本身,还是来自在化石形成过程中栖息在此的细菌?

在化石中发现的微生物群落,与化石周围的微生物群落并不相同。这也让对恐龙DNA、蛋白质和其他生物分子的搜寻工作变得更加复杂了。因为现代的物质可能会覆盖过去在其中生存的生物,形成假象。“即使所有的有机物都能被保存下来,”梁仁兴说,“鉴别过程也将是很大的挑战,因为从众多分子中寻找属于恐龙的DNA如同大海捞针,可能导致潜在的错误结论。”

这些不确定因素进一步加剧了这一争议:恐龙骨骼化石中的这些生物物质代表了什么?在亚冠龙软骨的研究中,研究人员观察了它的显微结构,并使用了能结合DNA的化学染料。但在尖角龙的研究中,研究人员通过DNA测序分析了骨骼中残留的遗传物质的性质,并没有观察到骨骼的显微结构。

巴耶勒认为,细菌不太可能进入软骨细胞后用它们的遗传物质误导研究者,让研究人员误以为这些微生物才是真正的研究材料。

在这场争议中一个最大的难题是,我们很难进行重复实验。古生物学家曾经也面临过这个问题,1993年,在电影《侏罗纪公园》上映时,一些研究表示发现了中生代时期的DNA。但随后,这些研究结果均被推翻了,因为其他研究团队在重复实验中,无法得到相同的结果。虽然在那之后,古生物遗传学发生了一些改变,但多个实验室能重复得到一致的结果,依然十分重要。不过,这样的合作到目前为止还没有开展。

研究人员表示,目前分子古生物学还是一门有争议的学科。第一个关键问题是,科学家们使用的技术手段本身是用于寻找完整的分子,但在寻找古生物分子的踪迹时,这些分子在漫长的时间中已经被降解改变。更重要的是,对于恐龙通过矿物交换作用转变为坚硬化石的过程,古生物学家还有诸多疑问。巴耶勒说:“我们还没有完全了解生物分子化石化的复杂化学机制。例如,我们并不清楚化石周围环境中的微生物,是否与骨骼内部的微生物存在相互作用。”

然而,随着科学家陆续发现隐藏在古生物骨骼化石中的线索,分子古生物学也正在发展制定相应的标准。“我希望有更多的古生物学家和生物学家尝试做这些事情。”巴耶勒说,“如果我们在这个方向上共同努力,将能更快得到答案。”

即使恐龙的“DNA分子”被证实是一场乌龙,这样的努力也能产生一些意料之外的收益。微生物群落被认为参与了骨骼的保存过程,当骨骼被矿物质替换时,这些微生物能帮助恐龙残骸变成化石。“将来,通过研究这些曾栖息在恐龙骨骼中的远古微生物群落的DNA,将有益于理解在地质时期,这些微生物在恐龙骨骼的矿化和保存中发挥了怎样的作用。”梁仁兴说。

来源:环球科学



视觉中国供图