

本刊记者/李娜

复活猛犸象, 前景扑朔迷离

近日, 据日本《读卖新闻》网站报道, 日本一个科研团队宣布, 2011 年将启动猛犸象复活计划, 主要工作内容是借助克隆技术, 用冷冻细胞培育出约 1 万年前已灭绝的猛犸象。近几年, 复活猛犸象的消息此起彼伏。在一轮轮的争议以及隐隐的期待和担忧中, 猛犸象的脚步声真的离我们越来越近了?

长期以来的三大难题

知名动画电影《冰河世纪》使得猛犸象的形象深入人心, 片中的猛犸象性格温和, 体型健硕, 尤其弯曲门齿的外形特点惹人喜爱, 因此获得众多观众的青睐。

猛犸, 学名 *Mammuthus*, 是古脊椎动物, 属于哺乳纲, 长鼻目, 真象科, 最著名的种类是真猛犸象, 即长毛象。猛犸的生活年代约为 1 万 1 千年前, 源于非洲, 早更新世时分布于欧洲、亚洲、北美洲的北部地区, 尤其是冻原地带, 体毛长, 有一层厚脂肪可隔寒, 夏季以草类和豆类为食, 冬季以灌木、树皮为食, 以群居为主。最后一批猛犸象大约于公元前 2000 年灭绝。

一直以来, 多国科学家致力于猛犸象的研究, 并希望有一天能利用现代克隆技术将猛犸象复活。早在 1989 年, 俄罗斯科学家在就着手在西伯利亚建立“侏罗纪公园”, 希望重现猛犸象所存在的冰河时期的生态环境, 将这里打造成为猛犸象的侏罗纪公园。

虽然复活猛犸象的声音不绝于耳, 但是长期存在的三大技术难题成为复活瓶颈。据化石网 2010 年 4 月报道, 第一是如何提取没有发生质变和损伤的 DNA, 若要成功克隆猛犸象, 需要提取完整和具有活性的 DNA 从而得到完整的猛犸象细胞核, 而科学家只能从冰冻的猛犸象遗骸中提取, 得到的 DNA 往往是支离破碎的; 第二是如何实现细胞核的移植, 有了完整的细胞核, 需要将其植入去核的卵细胞中, 该卵细胞须来自现代动物中和猛犸象血缘关系最近的近亲, 如非洲象; 第三是借助子宫难以控制排斥反应。细胞分裂发育成胚胎后,

要将其置于代孕母亲的子宫。对于移植过来的胚胎, 母体势必会产生免疫排斥反应, 猛犸象胚胎可能在还没有形成器官前就被消灭掉。如何让猛犸象胚胎在代孕妈妈子宫内着床、发育直至顺利生下猛犸象也是非常困难的问题。

日科学家宣告的技术突破

科学家们一直在寻求技术突破。

据《泰晤士报》报道, 一个国际科学家小组 2005 年 12 月 19 日宣布, 他们计划利用基因技术让史前猛犸象“重现人间”, 这也是科学家首次态度严肃地提出“复活”史前猛犸象的计划。这个国际小组已重建了猛犸象一部分遗传密码, 这令科学家极为吃惊, 该小组认为他们有可能破译猛犸全部的基因构成。

2008 年, 一些科学家称, 他们通过对从一具冰冻的猛犸象骸骨中提取的 DNA 样本分析, 已破译了大约 3000 万个“字母”的遗传密码, 尽管这只相当于全部遗传密码的 1% 左右。国际科学家小组成员、美国宾夕法尼亚州立大学斯蒂芬妮·舒斯特博士在《科学》杂志上宣布了他们的研究成果, 再次燃起科学家对克隆猛犸象的兴趣。

2008 年 11 月 20 日, 英国《每日邮报》报道, 美国科学家通过一团猛犸象的毛发, 成功破译出这个史前庞然大物 80% 的基因组, 这使得科学家在复活猛犸象的道路上又向前迈进了一步。

虽然科学家一直致力于破解猛犸象的遗传密码, 但前路依然漫漫。因为即使破译出 100% 的遗传信息, 并根据与现存大象基因组的比对, 确定了猛犸象的基因顺序、每条染色体的组成, 还需要依照基因序列, 合成 DNA, 创建染色体。这是极为困难的事情, 因为迄今科学家合成的最长的 DNA 也不过含有 58 万个碱基对, 猛犸如果和非洲象一样, 含有 40 多亿碱基对, 56 条染色体的话, 平均下来需要合成的每条 DNA 大分子将含有近一亿对碱基, 困难程度令人望而生畏。更何况, 合成 DNA、创建染色体之

后, 还要把所有的染色体缠绕成细胞核, 难度更为加大。

此次日本近畿大学教授入谷明等人组成的科研团队的计划也采用了基本相同的克隆路线: 把猛犸象的体细胞核植入去除细胞核的大象卵子内, 培育出拥有猛犸象基因的克隆胚胎, 之后将克隆胚胎移植到作为代理母亲的非洲象的子宫内, 最终生出猛犸象宝宝。但不同的是, 入谷明的团队开发出了一项新技术: 只要解冻的组织里 2%~3% 的细胞核未受损, 应用新技术就可以把它们完好地提取出来。如果成功的话, 这明显为克隆猛犸象扫除了一个重要障碍。入谷明对媒体表示, 从冷冻细胞中提取正常的细胞核的技术已经成熟, 猛犸象组织的来源也得到了确保, 现实可行的条件终于齐备了。如果一切顺利, 5~6 年后有可能迎来猛犸象宝宝的诞生。当然, 入谷明的团队能否成功, 还需要我们拭目以待。

复活背后的纠结

克隆技术从未脱离伦理争议, 因此猛犸象复活也一直被争议包围。

首先, 克隆出有基因缺陷的小猛犸象将以何种状态生存, 或者让克隆成功的小小猛犸象在冰冷的实验室中度过一生在道德上是否属于不负责任? 猛犸象研究者认为科学家显然没有过多地站在猛犸象的位置考虑过。另外有科学家主张, 建立猛犸象的冰河世纪公园, 而许多猛犸象研究者指出复活一个灭绝的物种使之成为一个热门旅游景点是否道德值得商榷。

不过, 如果能通过克隆技术成功复活猛犸象, 对于拯救濒危动物又是非常有利的, 也是一大突破性进展。有专家称, 克隆技术可能成为濒危物种延续种族的唯一希望。

目前在西伯利亚的永冻层里埋藏着大约 1000 万只保存极好的猛犸象遗骸, 它们昭示着曾经的历史。有观点认为猛犸象的灭绝是气候变暖和人类猎杀的联合后果, 史前巨兽猛犸象将在人类手中获得重生? 道路恐怕还长。■