
新研究重建东亚上新世至更新世马科动物生态位

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22002.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！

新研究重建东亚上新世至更新世马科动物生态位。

2月15日，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所邓涛研究员团队在《古地理古气候古生态》期刊上发表了甘肃临夏盆地马科动物古生态研究的最新进展。该研究着眼于上新世至更新世这一马科动物演化历史中的关键阶段，利用碳氧稳定同位素分析方法，对临夏盆地十里墩(上新世早期，约530万年前)和龙担(更新世早期，250至220万年前)动物群中五种马的生态位进行重建。

通讯作者之一邓涛表示，结合马科动物的生态形态学、古环境及古气候分析，该研究首次揭示出东亚地区马科动物的生态位差异及其在三趾马和真马演化史中的重要意义。

现生马的古生态面貌



原始长鼻三趾马和现生马来貘的头骨。图片来源：中科院古脊椎动物与古人类研究所

现生马仅有真马Equus一个属，是其远古时代繁盛族群中仅存的代表。

在达尔文的《物种起源》发表之后的一个多世纪，马科动物Equidae以其教科书级别的宏演化历史成为了阐释进化论时脍炙人口的证据，其广布的化石材料和在地质历史中的重要意义也使其成为哺乳动物化石中研究程度最高的门类。

从始新世早期的始祖马亚科Hyracotheriinae一直到中新世以后以三趾马族Hipparionini和真马族Equini为代表的马亚科Equinae，马的体型逐渐增大、齿冠变高且趾数减少。这种演化趋势意味着，从总体来看，马的食性从柔软的叶片变为粗糙的草本植物，并逐渐适应开阔的草原环境，直至成

为助力人类文明史的得力干将。

自北美起源后，马科动物驰骋于辽阔的新旧大陆。在其庞大的家族中，三趾马族无疑是最成功的一个支系，有着极高的物种多样性和最丰富的化石数量。现代非洲草原上不同种的斑马、野驴和蒙古戈壁上的野马、野驴都存在共生的现象，地质历史时期多种马科动物共存的情况更是极为普遍。

在《物种起源》的第三章生存斗争中，达尔文一针见血地指出：同属物种之间在构造上总是相似的……同种个体间和变种间的生存斗争最为激烈。因此，在同一生态系统中，多种马科动物的共生就意味着它们需要利用不同的资源和栖息地以消弭种间竞争，这足见古生态在马科动物的演化中所发挥的重要作用。

但在东亚地区，地质学家和古生物学家通常都以马化石为工具来研究地层和古环境，却鲜少关注它们自身的古生态面貌。

解答东亚本土三趾马生态位的疑问

该研究发现，在上新世早期的十里墩动物群中，原始长鼻三趾马(*Proboscideipparion pater*)比共生的桑氏垂鼻三趾马(*Cremohipparion licenti*)和平齿西瓦三趾马(*Sivalhippus platyodus*)更能适应干旱开阔的环境，而后两者的生态位基本重叠，比原始长鼻三趾马摄入了更多叶片。

及至更新世，三趾马族在全世界范围内急剧衰落，东亚地区仅剩两种，原始长鼻三趾马的直系后代——中国长鼻三趾马就是其中之一。而在临夏盆地早更新世的龙担动物群中，中国长鼻三趾马也同样占据了最开阔的生态环境，比共生的大型真马埃氏马*Equus eisenmannae*摄入了更多的粗糙草类资源。

这一结论有悖于传统的认识，因为固有的观点一直将晚近的真马视为最典型的食草动物。而在近一个世纪以前的1927年，欧洲古生物学家Sefve第一次看见这种来自东亚地区的三趾马时，惊异于其独特的吻部结构，故而将其命名为长鼻三趾马属；并因其与现生獐头骨形态的相似性，推断长鼻三趾马可能生活于近水的沼泽环境中，以柔软的叶片为食。

但是，该研究发现，长鼻三趾马属的两个种都栖息于开阔的环境，这一研究结果量化地解答了学界一个世纪以来对这个东亚本土三趾马生态位悬而未决的疑问。

生存能力最强的三趾马灭绝最晚

在汇总了以往研究中其他动物门类的数据后，该研究发现在整个食草动物群中，两种长鼻三趾马的碳同位素数据依然最为偏正，这有力地证明该属在各自所在的生态系统中都占据了最开阔的生态环境。

相比于其他共生的三趾马，长鼻三趾马属的两个种体型更大、颊齿冠高指数更高且颊齿咬合面的褶皱形态更复杂，肢骨的力学分析也证实了长鼻三趾马较强的奔跑能力，诸此形态学证据皆从另一个角度支持了稳定同位素分析所得出的结论。

此外，高冠齿马牙的碳氧同位素序列取样研究，揭示出临夏盆地上新世早期东亚夏季风信号比更新世早期更强，即说明上新世早期的气候更为暖湿。在这样的背景之下，长鼻三趾马从温暖湿润

的上新世就提前演化出了对开阔环境和粗糙草类资源的预适应，帮助其成功延续至距今约一百多万年的更新世。

而与其共生的西瓦三趾马和垂鼻三趾马，则可能因为其食物结构中草类资源所占的比重较低而无法适应上新世以后干冷动荡的环境;这两种中等体型的三趾马之间的种间竞争在日益恶化的环境中进一步加剧，使其丧失了原本的生态位，在距今约300万年左右灭绝。

在更新世初期，从北美迁徙而来的真马迅速在欧亚大陆扩张，其种类和数量都远超已经衰落的三趾马。龙担动物群中新崛起的埃氏马体重近700公斤左右，比共生的中国长鼻三趾马更大，化石数量也远超中国长鼻三趾马，但后者作为东亚地区的土著物种，似乎还顽强地占领着自己日渐缩小的领地。

在第四纪全球气候干冷化的大趋势下，三趾马这个第三纪的子遗物种在各个大陆相继灭亡;真马取而代之，适应了第四纪动荡的气候和人类活动的影响，并延续至今。

该研究同时得到自然科学基金委、中科院战略先导项目B、中科院青促会和特别研究助理项目及第二次青藏科考等项目的资助。(来源：中国科学报 崔雪芹)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2023.111416>

作者：邓涛等 来源：《古地理古气候古生态》

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](https://www.iikx.com)转发