

河南许昌灵井旧石器遗址哺乳动物群的性质及时代探讨

李占扬¹, 董 为²

(1. 河南省文物考古研究所, 郑州 450000; 2. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

摘要: 系统记述了在近两年从河南省许昌市灵井旧石器遗址出土的食肉目、长鼻目和奇蹄目化石: 宽吻灵猫相似种 (*Viverra cf. zibetha*)、熊未定种 (*Ursus sp.*)、中国硕鬣狗相似种 (*Pachycrocuta cf. sinensis*)、古菱齿象未定种 (*Palaeoloxodon sp.*)、披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*)、梅氏犀 (*Dicerorhinus mercki*)、普通马 (*Equus caballus*) 和蒙古野驴 (*Equus hemionus*) , 并对灵井哺乳动物群的性质和年代进行了探讨, 指出灵井动物群含有的北方种类较多, 与北方区的很多动物群可以比较, 属于北方区动物群, 其生态环境为以平原草地为主, 镶嵌有零散的森林, 属北温带半湿润-半干旱大陆性季风气候, 年平均温度似低于现在。灵井动物群中绝灭种类占 44.4% , 其时代应为晚更新世早期, 其绝对年龄与许家窑接近, 约在 100kaBP。

关键词: 哺乳动物群; 食肉目; 奇蹄目; 许昌; 灵井旧石器遗址; 晚更新世

中图法分类号: Q915.87 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2007) 04-0345-16

河南省文物考古研究所于 2005—2006 年在灵井旧石器遗址进行了考古发掘。遗址位于河南省许昌市西北约 15km 的灵井镇西侧, 发掘点坐标为 34°04' N, 113°41' E, 海拔 117m, 发掘面积约 300m²。在发掘中不仅出土了 8 000 余件石制品, 而且还出土了数百件可以鉴定的动物化石标本和近万件动物骨骼碎片标本。遗址的地层从上到下可分为 11 层, 第 7 层出土了少量的石制品和动物化石, 而第 10 层则出土了大量的石制品和动物化石^[1]。动物化石包括两栖类、爬行类和哺乳类动物。本文主要对哺乳动物化石中的食肉目、长鼻目和奇蹄目进行系统记述(偶蹄目由于篇幅所限将另文记述), 并对哺乳动物群的性质及时代进行讨论。

1 系统描述

哺乳动物纲 *Mammalia* Linnaeus, 1758

食肉目 *Carnivora* Bowdich, 1821

灵猫科 *Viverridae* Gray, 1821

灵猫属 *Viverra* Linnaeus, 1758

宽吻灵猫(相似种) *Viverra cf. zibetha*

材料 1 枚单个的右 M1 (6L2081); 1 件带有 m1 的不完整左下颌骨(6L1007)。

描述与鉴定 M1 牙齿保存完整, 嚼面视齿冠近于三角形(图 1.1)。牙齿长 6.46mm, 宽

收稿日期: 2007-01-17; 定稿日期: 2007-06-03

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(2006CB806400); 国家重点文物保护单位专项

作者简介: 李占扬(1959-), 研究员, 主要从事旧石器时代的考古研究。E-mail: lizhanyang2621@sina.com

8. 69mm,高 6. 34mm。齿冠由 3 个主尖,即原尖、前尖和后尖组成,其中前尖和原尖较大,后尖稍小。各主尖在基部近于锥形,向齿尖顶部逐渐在前后两侧各出现一道齿嵴,与主尖融合为一体。齿冠中央的三角凹发育,四周被主尖和齿带包围。齿带发育,其中以外齿带最发育,后齿带稍弱。

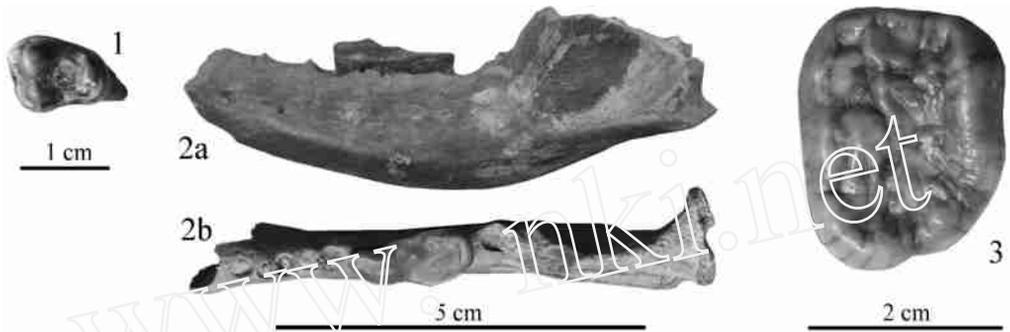


图 1 灵井遗址宽吻灵猫(相似种)和熊(未定种)的颊齿

Cheek teeth of *Viverra* cf. *zibetha* and *Ursus* sp. from the Lingjing Site

1. 宽吻灵猫(相似种) *Viverra* cf. *zibetha* 右 right M1 (6L2081) 嚼面视 occlusal view; 2. 宽吻灵猫(相似种) *Viverra* cf. *zibetha* 左下颌骨 left mandible (6L1007) :a. 颊侧视 buccal view; b. 嚼面视 occlusal view; 3. 熊(未定种) *Ursus* sp. right m3 (6L1517) ,嚼面视 occlusal view

标本 6L1007 为不完整的左下颌骨(图 1. 2),下颌体保存了大部分,但下犬齿以前的部分破损,下颌支也破损。从保存部分看,下颌体齿槽部分较薄,下颌体腹部较厚,下颌体颊侧前方有两个颞孔。前面的颞孔位于 p2 的下方,后面的颞孔位于 p3 的下方。两个颞孔与齿槽及下颌体腹缘的距离相等。前后颞孔间的距离为 10mm。从嚼面视,p2 只有 1 个齿根,p3 和 p4 均有两个齿根,m2 有两个齿根,但已经愈合。下颌骨上只保存有 1 枚 m1。

m1 齿冠磨损程度很大,齿尖已经看不清楚,只能看到齿尖磨损后出露的髓腔。牙齿长 16. 34mm,宽 6. 75mm,保存的高度 2. 51mm。

上述标本的形态与 Colbert 和 Hooijer 于 1953 订立的产于四川万县盐井沟的宽吻灵猫期望亚种(*Viverra zibetha expectata*) 比较接近^[2],但灵井标本的 M1 宽度略小,m1 的长度较大。由于标本只有两件,可比较的标本也有限,所以笔者将上述标本列为宽吻灵猫的相似种。

熊科 Ursidae Gray, 1825

熊属 Ursus Linnaeus, 1758

熊(未定种) Ursus sp.

材料 1 枚单个的右 m3(6L1517)。

描述与鉴定 m3 牙齿保存完整。齿冠嚼面视近于梯形(图 1. 3),长 26. 29mm,宽 21. 19mm。牙齿的主尖不发育,齿冠嚼面由一系列小的乳突状小尖和小谷组成,齿冠周围的齿带发育,明显为熊的特征。

从牙齿的特征看,标本 6L1517 为 1 种体型很大的熊,与棕熊接近。由于标本只有 1 件,牙齿尺寸偏大,故只将标本归入熊属,而不做种一级的鉴定。

鬣狗科 Hyaenidae Gray, 1869

鬣狗亚科 Hyaeninae Mivart, 1882

硕鬣狗属 Pachycrocuta Kretzoi, 1938

中国硕鬣狗(相似种) Pachycrocuta cf. sinensis (Owen, 1891)

材料 1 件带有 p3—4 的右下颌骨残段(6L779); 1 枚单独的 p2(5L905)和 1 枚单独的 p3(5L906)。

描述与鉴定 标本 6L779 为不完整的右下颌骨(图 2.1), 下颌体保存了从下颌联合部至 p4 的部分, p4 以后的部分断失。下颌体在 p3 处厚 20.74mm, 高 43.68mm; 在 p4 处厚 18.68mm, 高 41.35mm。从保存部分看, 下颌体前部比较厚, 下犬齿粗大。

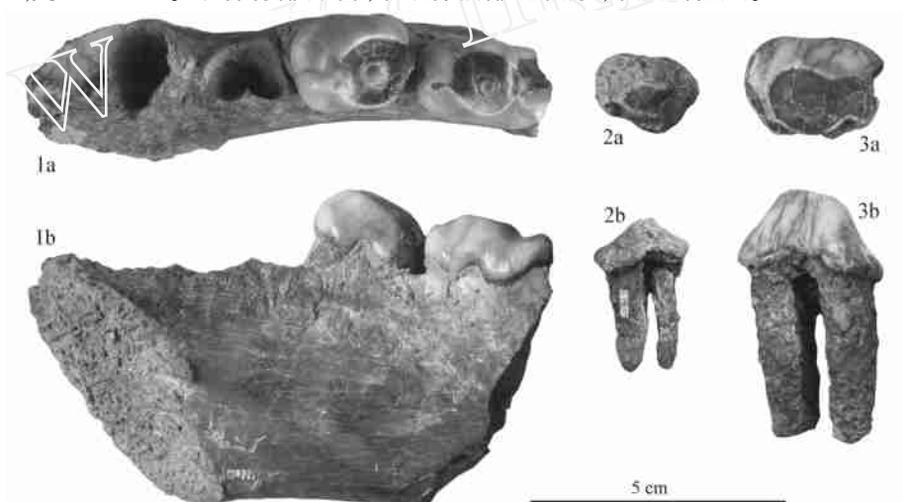


图 2 灵井遗址的中国硕鬣狗(相似种)颊齿

Cheek teeth of *Pachycrocuta* cf. *sinensis* from the Lingjing Site

1. 右下颌骨 right mandible with p3—4 (6L779): a. 嚼面视 occlusal view; b. 舌侧视 lingual view; 2. 右 right p2 (5L905) a. 嚼面视 occlusal view; b. 舌侧视 lingual view; 3. 右 right p3 (5L906) a. 嚼面视 occlusal view; b. 舌侧视 lingual view

p2 只有 1 枚单独的牙齿(5L905), 保存较好, 牙齿有两个齿根(图 2.2)。齿冠由 1 个中央主尖组成, 其前后各有 1 个小的附尖。牙齿长 16.46mm, 宽 12.18mm, 高 9.50mm。

p3 共有两枚, 牙齿粗壮, 有两个齿根。齿冠由 1 个锥形的中央主尖和 1 个较小的跟座组成。主尖磨损后出露的髓腔呈圆形。标本 6L779 齿冠长 20.02mm, 宽 15.85mm, 高 11.19mm; 标本 5L906 齿冠长 25.16mm, 宽 18.61mm, 高 14.55mm。

p4 也由 1 个中央主尖为主, 其后方有 1 个发育的跟座, 中央主尖的前方有 1 个小的附尖; 齿冠长 21.89mm, 宽 14.64mm, 高 10.07mm。

上述标本的形态与产于四川万县盐井沟的中国硕鬣狗^[2]比较接近, 尤其是下颌体前端及牙齿均粗壮, p2 和 p3 的尺寸也接近, 但 p4 的尺寸灵井标本较小。与产于南京汤山葫芦洞的中国硕鬣狗^[3]在形态上也比较接近, 但灵井标本在尺寸上也要小一些。所以笔者将上述标本列为中国硕鬣狗的相似种。

长鼻目 Proboscidea Illiger, 1811

真象亚目 Elephantoidea Osborn, 1921

真象科 Elephantidae Gray, 1821

真象亚科 Elephantinae Gill, 1857

古菱齿象属 Palaeoloxodon Matsumoto, 1924

古菱齿象(未定种) Palaeoloxodon sp.

材料 1 件上门齿残段(5L349)。

描述与鉴定 标本 5L349 为上门齿的远端残段(图 3),标本横切面为近于圆形的椭圆形,最大直径 38.9mm,最小直径 36.77mm。标本较直,远端为磨损面,与牙齿长轴斜交。这件标本无疑为长鼻类的上门齿,鉴于上门齿保存部分比较直,与古菱齿象属接近^[4],笔者暂时将它归入古菱齿象属,不做种一级的鉴定。

古菱齿象属在我国常见的有两个种,纳玛象(*Palaeoloxodon namadicus*)和诺氏古菱齿象(*Palaeoloxodon naumanni*)。前者臼齿的齿嵴频率为 5—5.5,釉质层较厚,形态较原始,主要分布于长江和淮河流域的中更新统;后者臼齿的齿嵴频率为 5—6,齿嵴数量较多,釉质层较薄,形态进步一些,主要分布于华北的上更新统^[4-6]。灵井标本只有门齿,无法观察测算齿嵴数量和齿嵴频率。如果根据古菱齿象的地理地史分布特点判断,灵井标本更接近于诺氏古菱齿象。



图 3 灵井遗址的古菱齿象(未定种)上门齿残段

Fragment of upper incisor of *Palaeoloxodon* sp. (5L349) from the Lingjing Site

奇蹄目 Perissodactyla Owen, 1848

犀超科 Rhinoceroidea Gill, 1872

犀科 Rhinocerotidae Owen, 1845

额鼻角犀亚科 Dicerorhininae Simpson, 1945

腔齿犀属 Coelodonta Bronn, 1831

披毛犀 *Coelodonta antiquitatis* (Bumenbach, 1807)

材料 1 枚单独的左 P3 (6L778), 1 枚单独的左 P4 (6L1441), 1 枚破损的 P4(6L1916), 1 件带有 p4—m2 的右下颌骨残段(6L1399), 1 枚单独的右 m3 (5L665)。(图 4.1—4.4;表 1)

描述 P3 牙齿保存完好(犀类颊齿描述术语依照邓涛的方案^[7])。齿冠嚼面视可见有 3 个凹,即前谷、中谷和后谷。中谷基本上已经封闭,但尚存少许缝隙,小刺和前刺刚刚接触;

前谷和后谷则分别向舌侧和后侧开敞。外壁嚼面视波浪形,前附尖发育,前尖肋明显。次尖基本孤立。牙齿测量数据见表 1。

P4 有两枚牙齿,标本 6L1441 的形态较清晰,而标本 6L1916 的磨损破损程度很大。齿冠嚼面视可见有 3 个凹,即前谷、中谷和后谷。牙齿的中谷和后谷完全封闭,只有前谷向舌侧开敞。外壁嚼面视波浪形,前附尖明显,但不及在 P3 中发育。前尖肋发育。

p4 齿冠磨损程度较大,牙齿由前、后两个叶组成,前脊由于和 p3 挤压使得前脊的前侧釉质层发育受阻。下前谷较窄,但仍开敞;下后谷较大,开敞。

m1 磨损程度很大,齿冠嚼面视只有周围的釉质层围成的一个牙齿轮廓,牙齿前、后侧的釉质层因分别与 p4 和 m2 挤压而发育受阻;牙齿前叶颊侧的前、后各有一个角,使得前叶略呈方形。

m2 保存较好,磨损程度中等。牙齿由前、后两个叶组成,前叶马蹄形,开口向舌侧,为前谷;前叶颊侧的前、后各有一个角,使得前叶略呈方形。后叶近似于新月形,它的前端与前叶后侧的颊侧相交,围成向颊侧开敞的后谷。

m3 牙齿磨损程度不大,由前、后两个叶组成。前叶马蹄形,向舌侧开口,形成宽的前谷。前叶下原尖的颊侧下原尖褶发育。后叶弓形,形态简单,其前端与前叶的后脊相接触,位置在下原尖的舌侧,镶嵌在后脊的下原尖与下后尖之间的凹槽内。牙齿测量数据见表 1。

比较与讨论 正如同号文^[8]所指出的那样,真犀类是哺乳动物中存在问题最多的类群之一,不同属种的牙齿分化不很明显,较难区分。在灵井遗址的犀类标本中,单独的牙齿比较多,所幸的是在灵井遗址的犀类标本中可以非常明确地区分出两类犀的牙齿标本,其中一类牙齿的下颊齿颊侧釉质层圆润,另一类牙齿的下颊齿前叶颊侧有前、后两个角,即上述标本。上述标本与吉林榆树等地的披毛犀相似^[9-10]。另外上述标本的下臼齿前叶颊侧的前、后各有一个角,使得前叶略呈方形;下臼齿的前叶比后叶宽。这些特征说明上述标本符合披毛犀的特征^[9-11],因此可以归入这个种。

披毛犀是更新世期间广泛分布于我国北方的一个种类。周本雄^[12]根据形态进化程度和地史分布状况将披毛犀分为两个种,早更新世的泥河湾披毛犀(*Coelodonta nihowanensis*)和晚更新世的狭义披毛犀(*C. antiquitatis*)。前者包括产于泥河湾^[13]、共和^[14]、临猗^[15]的体型较小、颊齿中等高冠的披毛犀,后来在龙担也有发现^[16];后者包括晚更新世的体型较大、头骨长、颊齿高冠、釉质层厚的披毛犀。周本雄还在这两者间订立了一个中更新世的过渡型亚种燕山披毛犀(*C. antiquitatis yenshanensis*),以周口店的披毛犀为代表^[12]。在这 3 种披毛犀中,狭义的晚更新世披毛犀的产出地点及标本数量最多^[6],据同号文等 2000 年的统计有 48 处地点^[18]。灵井标本的齿冠较高,与狭义披毛犀接近。

额鼻角犀属 *Dicerorhinus* Gloger, 1841

= *Didermcerus* Brookes, 1828

表 1 灵井遗址额鼻角犀亚科化石颊齿测量
Dental measurements of dicerorhinins
from the Lingjing Site (mm)

		长 L	宽 W	高 H
<i>C. antiquitatis</i>				
6L778	P3	36.37	39.12	33.3
6L1916	P4	39.05	53.17	18.00
6L1441	P4	43.22	47.65	25.11
6L1399	p4	35.91	26.58	33.54
6L1399	m1	39.07	30.26	21.87
6L1399	m2	51.76	25.70	37.19
5L665	m3	56.01	28.00	35.68
<i>D. mercki</i>				
5L167	p3	44.95	31.40	41.50

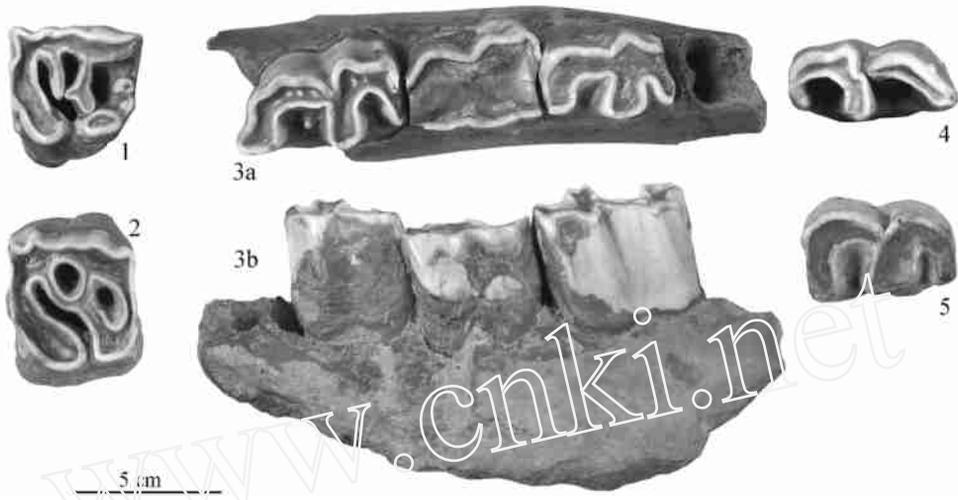


图 4 灵井遗址的披毛犀与梅氏犀颊齿

Cheek teeth of *Coelodonta antiquitatis* and *Dicerorhinus mercki* from the Lingjing Site

1—4. 披毛犀 *C. antiquitatis*: 1. 左 left P3 (6L778) 嚼面视 occlusal view; 2. 左 left P4 (6L1441) 嚼面视 occlusal view; 3. 左下颌骨残段 left mandible fragment with p4—m2 (6L1399) a. 嚼面视 occlusal view; b. 颊侧视 buccal view; 4. 右 right m3 (5L665) 嚼面视 occlusal view; 5. 梅氏犀 *D. mercki* 左 left p3 (5L167) 嚼面视 occlusal view

= *Ceratorhinus* Gray, 1868

= *Stephanorhinus* Kretzoi, 1842

梅氏犀 *Dicerorhinus mercki* (Jäger, 1839)

= 基什贝尔格犀 *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839)

材料 1 枚单独的左 p3 (5L167)。(图 4.5)

描述与讨论 p3 只有 1 枚牙齿,测量数据见表 1。齿冠由两个叶组成,前叶宽度小于后叶,前、后叶的颊侧圆润,前叶颊侧没有前、后角。这些特征与梅氏犀相似(徐余璠等,1959;童永生等,1979),所以将这件标本归入梅氏犀。

关于梅氏犀的名称问题一直存在争议,对此徐晓风曾做过专门的论述^[19]。他认为根据优先律这个种的有效学名是 *Dicerorhinus kirchbergensis*,即根据德国地名 Kirchberg 命名的基什贝尔格犀,梅氏犀的学名是 Jäger 在 1941 年受 Kaup 的影响将德文拉丁化后改名的。但是欧洲学者 Guéin^[20]认为 *D. kirchbergensis* 属于遗忘名,*D. mercki* 的使用早于“命名法”的颁布实施,不受优先律的限制。笔者认为两种观点都有理由,而基于目前欧洲和国内有关文献中主要使用 *D. mercki* 的现实,为了减少不必要的名称混乱,还是采用主流的名称。

梅氏犀的地史分布状况与披毛犀相似,从早更新世到晚更新世都有,但繁盛情况和地理分布有所不同。披毛犀的繁盛时期在晚更新世并只局限于北方区,而梅氏犀主要繁盛在中更新世但分布范围遍及北方区和南方区^[18]。据同号文等的统计,第四纪犀牛化石有 80% 发现于与古人类化石产地或旧石器遗址^[18]。因此犀牛化石的研究在动物考古中有很重要的意义。

马科 Equidae Gray, 1821

马属 Equus Linnaeus, 1758

普通马 Equus caballus Linnaeus, 1758

材料 1 枚单独的左 M3 (6L579), 1 枚单独的左 M1 (5L664), 1 枚单独的右 P4 (6L469), 1 枚单独的右 P2 (5L211), 1 枚单独的右 P2 (6L997), 1 件带有 p2—4 的右下颌骨残段 (6L1858), 1 件带有 p3—m2 的左下颌骨残段 (6L1516), 1 件带有 p2—3 的左下颌骨残段 (6L1483), 1 枚 m3 (5L261), 还有一些位置不明确的单独的颊齿。(图 5)



图 5 灵井遗址的普通马颊齿嚼面视

Occlusal view of cheek teeth of *Equus caballus* from the Lingjing Site

1. 左 left M3 (6L579), 镜像 mirror; 2. 左 left M1 (5L664), 镜像 mirror; 3. 右 right P4 (6L469); 4. 右 right P2 (5L211); 5. 右 right P2 (6L997); 6. 左下颌骨残段 left mandible fragment with p3—m2 (6L1516); 7. 左下颌骨残段 left mandible fragment with p2—3 (6L1483)

描述 上颊齿均为单独的牙齿, P2 和 M3 的特征明显, 可以马上区分出来; 有一部分中间颊齿根据尺寸比例也可以区分出来, 但还有一些中间颊齿无法很明确地判定它们的位置。颊齿测量数据见表 2。

P2 嚼面视近似三角形(图 5.4—5.5)。端附尖较大, 与原尖等大或稍大。原尖较小, 介于椭圆形和三角形之间。原尖颈短。前尖和前窝长。原脊较长, 原脊和后脊与齿列纵轴的交角不大。原脊褶发育; 原小尖褶较发育; 前窝褶有 1—3 个, 不甚发育。马刺发育。后窝褶 1 个, 较发育。次尖宽短, 次尖收缩较深窄, 次尖沟较宽。后谷发育。前窝前角很宽很短, 后角比前角略大。后窝前角较大, 并被后窝褶将之与后窝隔开; 后窝后角较窄, 中等长度。前附尖中等发育, 中附尖发育, 后附尖不发育。

P4 嚼面视近于正方形(图 5.3)。原尖近于三角形, 较长。原尖颈中等长度。前尖与后尖长度相近。原脊和次脊与齿列纵轴的交角较大。原脊褶明显; 原小尖褶分叉, 较发育; 前窝褶 2—3 个, 中等发育, 有时分叉。马刺发育。后窝褶发育; 次附尖褶中等发育。后谷短。次尖发育, 次尖收缩不明显, 次尖沟较窄。前窝前角略窄, 较长, 后角宽而短。后窝前角略窄, 中等长度, 后角稍窄中等长度。前附尖中等发育, 中附尖发育, 后附尖不发育。

M1 嚼面视形态与 P4 相似, 但嚼面长度大于宽度(图 5.2), 原尖略长, 后窝后角较长。

M3 嚼面视近于梯形, 近中边长, 远中边短(图 5.1)。前窝的长宽均大于后窝。原脊和

次脊与齿列纵轴的夹角很大。原脊褶明显,原小尖褶中等发育,前窝褶稍小。后窝褶和次附尖褶均小。马刺发育。后谷颈窄。原尖较长,有向后延伸与后小尖接触而封闭内谷的趋势。次尖收缩稍发育。次尖沟发育,被次尖峭和后附尖褶相触而封闭。

表 2 灵井遗址的马属颊齿测量

Dental measurements of *Equus* from the Lingjing Site (mm)

普通马 <i>E. caballus</i>					野驴 <i>E. hemionus</i>				
		L	W	I		L	W	I	
6L997	P2	42.11	24.08	18.9	6L982	P2	36.33	25.32	22.7
5L211	P2	34.33	23.08	20.8	6L1420	P3	22.35	24.96	50.0
6L469	P4	27.44	26.13	41.4	6L1784	P4	24.35	27.30	50.8
5L664	M1	28.88	26.02	46.0	6L1422	M1	23.55	27.40	54.5
6L122	M3	26.46	21.80	50.3	6L351	M3	27.33	22.51	48.7
6L579	M3	26.27	22.52	50.5	6L1129	M3	24.62	22.04	47.2
6L679	P-M?	31.60	30.18	45.1	6L2073	P-M?	28.45	27.39	43.9
6L1483	p2	28.94	15.56		6L140	p2	31.74	16.35	
idem	p3	25.32	16.96		idem	p3	28.63	18.91	
6L1858	p2	30.32	13.98		6L669	m1	27.74	16.78	
idem	p3	26.49	15.80		idem	m2	26.58	17.95	
idem	p4	26.10	16.48		5L252	m2	25.82	14.08	
6L1516	p3	29.75	19.19		6L1656	m2	25.91	15.08	
idem	p4	28.34	21.24		5L666	m2	27.47	14.00	
idem	m1	25.06	19.25		idem	m3	29.83	14.19	
idem	m2	27.72	17.70		6L339	m3	35.55	16.75	
5L261	m3	31.98	13.86		6L529	m3	33.52	16.19	
5L573	p-m?	25.90	19.21		5L203	p-m?	26.46	16.19	

注:L:长 length;W:宽 width;I:原尖指数 protocone index;P-M?:难以判断齿序的单独中间颊齿 isolated middle cheek tooth.

p2 嚼面视近于三角形(图 5.7)。下前尖向前突,呈三角形。下原尖较大,呈长而浑圆的三角形,它和下前尖之间通过一宽的棱相连。下次尖最大,长条形。双叶中等大小,下后尖长条形,小于下后附尖,后者也是长条形。下内尖近于圆形,明显大于下后附尖。下次小尖较小,它和下内尖融合。无下马刺和下反马刺。下前谷长三角形,向舌侧以一小口开敞;下后谷窄长,在中部以一小口向舌侧开敞。

p3 在标本 6L1483 上嚼面视近于长方形(图 5.7)。下前附尖很宽很短。下原尖宽而短,它的前端舌侧和下前附尖的颊侧相连。下次尖较大,近于梯形。双叶较大,普通马型,即下后尖近于圆形,下后附尖窄长,近于三角形。下内尖近于圆形。下次小尖较小,它和下内尖融合。下马刺明显,但无下反马刺。下前谷长三角形,前端向舌侧以一小口开敞;下后谷窄长,在中部以一小口向舌侧开敞。在标本 6L1516 上形态基本相同(图 5.6),只是双叶中下后尖更近于圆形,下马刺弱,

p4 牙齿形态与 p3 很相似(图 5.6),只是下内尖长一些、窄一些。

m1 牙齿形态与 p4 很相似(图 5.6),但是下内尖更小,下次小尖更小。

m2 牙齿形态与 m1 很相似(图 5.6),不过下前附尖更大一些。

m3 标本保存不理想,前部与 m1 相似,后部形态模糊。

比较与讨论 上述标本最大的特点是上颊齿具有发育的马刺,原脊褶明显,前窝褶明显;下颊齿双叶的后叶(下后附尖)近似于三角形,下马刺很弱。上述标本的尺寸明显小于大

连马^[21],而与普氏野马和普通马接近。普氏野马和普通马在形态和大小上比较接近而比较难以区分^[22],但根据邓涛、薛祥煦^[23]为真马化石做的检索表,上述标本的上中间颊齿原尖指数大于 40,具有显著的马刺,平均釉质褶皱小于 10 个,牙齿中等大小,原尖指数最大不超过 65 属于普通马。胡长康等^[24]在记述发现于吉林榆树的马科化石时将下颊齿上由下后尖和下后附尖组成的双叶分为 3 类: 古马型,即下后附尖下后尖相似,或介于圆形和椭圆形之间,前臼齿的下后附尖在顶端呈锐角状; 普通马型,下后尖呈圆形,下后附尖狭窄呈带状; 过渡型,介于古马型和普通马型之间。上述标本下颊齿的双叶为普通马型^[11,24],也属于普通马。因此笔者将上述标本归入普通马中。

普通马是广布于欧亚大陆的一种马,一般认为是于早更新世从北美迁徙而来^[23,25]。在我国只有在晚更新世以后的地层中才出现普通马的化石。马是一种扩散能力比较强的动物,只要有合适的生态环境就可能出现马类。因此笔者认为在我国的中更新世地层中也可能发现普通马的化石。

蒙古野驴 *Equus hemionus* Pallas, 1774

材料 1 枚单独的右 P2 (6L982), 1 枚单独的左 P3 (6L1420), 1 枚单独的左 P4 (6L1784), 1 枚单独的左 M1 (6L1422), 1 枚单独的左 M3 (6L351), 1 件带有 m2—3 右下颌骨残段 (5L666), 1 件单独的右 (6L1656), 1 枚单独的右 p4 (6L1683), 1 枚单独的左 p3 (5L252), 还有一些位置不明确的单独的颊齿, 1 件距骨 (5L230) 和 1 件跖骨 (6L1400)。(图 6)

描述 上颊齿均为单独的牙齿,除 P2 和 M3 的特征明显可以马上区分出来外,其他中间颊齿根据尺寸比例也区分出一部分。但还有一些中间颊齿无法判定它们的位置。颊齿测量数据见表 2。

P2 嚼面视呈三角形(图 6.1)。端附尖较大,比原尖稍大。原尖较小,近于三角形。原尖颈粗短。前尖和前窝长。无原脊褶。原脊较长,原脊和次脊与齿列纵轴的倾斜度不大。原小尖褶较发育;前窝褶有 2 个,中等发育。无马刺。次脊宽短。后窝褶 1 个。次尖宽短,次尖收缩很弱,次尖沟较小。前窝前、后角均宽短。后窝前角稍宽较大,后角较小。前附尖不发育,中附尖很发育,后附尖不甚发育。

P3 嚼面视近于正方形(图 6.2)。原尖呈窄长的三角形。原尖颈中等长度。前尖与后尖长度相近。原脊和次脊与齿列纵轴的交角较大。无原脊褶;原小尖褶分叉,较发育;前窝褶 2 个,很弱。无马刺。后窝褶中等发育;次附尖褶很小。后谷宽。次尖宽短,次尖收缩不明显,次尖沟较窄。前窝前角较短,后角窄而长。后窝前角较宽,中等长度,后角稍窄中等长度。前附尖中等发育,中附尖发育,后附尖不发育。

P4 与 P3 相近(图 6.3),但嚼面视近于正方形,原尖稍长一些。

M1 嚼面视呈正方形(图 6.4),前、后尖的长度相似。原尖近于三角形。原脊和后脊与齿列纵轴的交角较大。无原脊褶;原小尖褶较发育;前窝褶不明显。后窝褶中等发育;次附尖褶不甚发育。无马刺。次尖宽短,无次尖收缩,次尖沟窄。前窝前角和后角均较窄、较长。后窝前角和后角均稍窄、稍长。前附尖中等发育,中附尖发育,后附尖不发育。

M3 嚼面视近于三角形(图 6.5)。前窝窄长,后窝宽短。原脊和次脊与齿列纵轴的交角不如中间颊齿大。原脊褶很弱,原小尖褶和前窝褶都很小。后窝褶和次附尖褶均中等发育。无马刺。原尖长条形,比在所有其他颊齿中都长。次尖收缩不甚发育。次尖沟发育并宽阔。

p2 嚼面视近于三角形,齿冠破损,形态不够清晰。

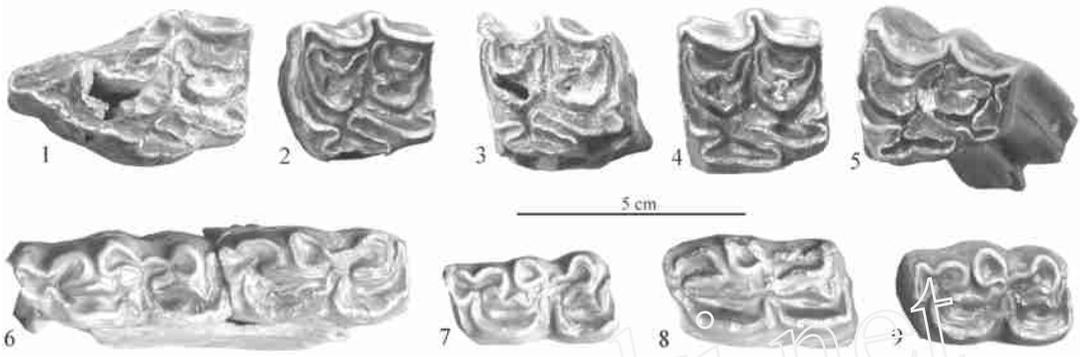


图 6 灵井遗址的野驴颊齿嚼面视

Occlusal view of cheek teeth of *Equus hemionus* from the Lingjing Site

- 1. 右 right P2 (GL982), 镜像 mirror; 2. 左 left P3 (GL1420); 3. 左 left P4 (GL1784); 4. 左 left M1 (GL1422); 5. 左 left M3 (GL351); 6. 右下颌骨残段 right mandible fragment with m2 → (5L666); 7. 右 right m2 (6L1656); 8. 右 right p4 (6L1683); 9. 左 left p3 (5L252), 镜像 mirror

p3 嚼面视近于长方形(图 6.9)。下前附尖很宽很短。下原尖宽而短,它的前端舌侧和下前附尖的颊侧相连。下次尖较大,近于“D”形。双叶较大,下后尖与下后附尖均近于圆形。下内尖近于圆形。下次小尖较大,它和下内尖融合。下马刺明显,但无下反马刺。下前谷长条形,前端向舌侧以一小口开敞;下后谷窄长,前端颊侧有一褶皱,在中部以一小口向舌侧开敞。

p4 牙齿形态与 p3 很相似(图 6.8),只是下马刺发育,下次小尖较小。m1 牙齿形态与 p4 很相似。

m2 标本 6L1656 牙齿形态与 p4 很相似(图 6.7),只是下次小尖较大,几乎与下内尖等大。标本 5L666 与 6L1656 相似,不过下次小尖较小,下马刺不发育,下后附尖近于三角形(图 6.6)。

m3 嚼面视近于长三角形(图 6.6)。下前附尖很宽很短。下原尖长条形,它的前端舌侧和下前附尖的颊侧相连。下次尖较大,近于梯形。双叶较大,下后尖与下后附尖均近于圆形。下内尖近于圆形。下次小尖较大,圆形,它的前端和下内尖后端的接触部分融合。下马刺很发育,但无下反马刺。下前谷长条形,前端向舌侧以一小口开敞;下后谷窄长,前端颊侧有一发育的褶皱,在中部以一小口向舌侧开敞。

另有 1 件马属的距骨(5L230)和 1 件跖骨(6L1400),难以判断是属于普通马还是野驴。距骨测量数据:滑车两侧宽 41.5mm,近端宽 41.53mm,远端宽 52.85mm。跖骨近端横向径 46.74mm,前后径 38.78mm,远端横向径 41.43mm,前后径 32.49mm,长 290mm。

比较与讨论 上述标本最大的特点是上颊齿马刺无或很弱,原脊褶无或很弱,前窝褶不明显;下颊齿双叶的后叶(下后附尖)较宽,近似于圆形,下马刺明显。因此可以明确地与上述的普通马标本相区分。根据邓涛、薛祥煦^[23]为真马化石做的检索表,上述标本的上中间颊齿马刺没有或很弱,M3 的原尖指数小于 50,符合蒙古野驴的特征。上述标本的下中间颊齿的双叶属于过渡型,下后附尖较宽或近于圆形,在标本 5L666 上可见 m2 的下后附尖近于三角形而 m3 的下后附尖则近于圆形,在同一件下颌骨上有两种双叶,呈过渡状。这些特征也符合蒙古野驴的鉴定特征^[11,24]。在灵井标本中的下臼齿有外谷深入到双叶颈内的情况,

如 1 枚单独的 m2 (6L1656) 和下颌骨残段 (5L666) 中的 m2。徐钦琦认为这样的特征应属于普氏野马^[22], 而邓涛和薛祥煦^[23]则认为这一特征不足以区分野驴和野马。因此笔者将上述标本归入蒙古野驴。蒙古野驴是晚更新世期间广泛分布于北方区的一个种类, 见于阎家岗动物群^[22]、榆树动物群^[24]、古龙山动物群^[26]、萨拉乌苏动物群^[27]、涝池河晚更新世动物群^[28-29]、许家窑动物群^[30]、襄汾丁村动物群^[33]、峙峪动物群^[34]、山顶洞动物群^[35]等等。

2 灵井遗址动物群的性质及时代探讨

综上所述, 从灵井遗址出土的食肉目、长鼻目和奇蹄目化石共有 8 个种, 加上已鉴定出的偶蹄目 8 个种 (偶蹄类名单见表 3, 其系统记述由于篇幅所限已另文记述), 还有两种啮齿目的门齿, 灵井遗址出土的已鉴定出的哺乳动物化石共有 18 个种 (见表 3)。

灵井遗址的哺乳动物群从组成上看有啮齿类 2 种, 食肉类 3 种, 长鼻类 1 种, 奇蹄类 4 种, 偶蹄类 8 种。从食性上看, 食肉类中的宽吻灵猫相似种、中国硕鬣狗相似种及熊未定种为猎食性食肉类, 其中鬣狗还兼有腐食性, 熊兼有素食性; 两种啮齿类均为杂食性; 1 种长鼻类和 4 种奇蹄类均为素食性; 8 种偶蹄类中的李氏野猪相似种为杂食性, 其余的均为素食性。在素食性种类中, 长鼻类和犀类为粗食性兼有嫩食性, 猪类、鹿类中的种类以嫩食性为主, 马类和洞角类以粗食性为主。即按食性的排列为: 纯猎食性种类 1 个, 猎食兼腐食性种类 1 个, 猎食兼素食性种类 1 个, 杂食种类 3 个 (未包括熊), 粗食兼嫩食性种类 3 个, 嫩食性种类 4 个, 粗食性种类 3 个。从各种类对应的标本数量上看, 食肉类总共只有 6 件标本, 素食类标本有数百件。因此从食性上的种类数量分布及其对应的个体数量分布上看, 灵井动物群完全符合金字塔形的食物链结构, 即食肉类的种类和个体数量较少, 素食类的种类和对应的个体数量较大。但是在食肉类中没有像狮和虎之类的大型猛兽, 在素食类中以马、鹿、牛等体型中等偏大者为多, 说明灵井遗址的主人在狩猎时注重容易捕获并含肉量大的种类。

从生态环境的角度分析, 灵猫和熊偏向于森林型, 长鼻类、犀类、猪类、鹿类偏向于半开阔的树林型, 鬣狗、马类和洞角类偏向于草原型。熊类、野驴、马鹿是温带偏寒地区的常见种类, 大角鹿和披毛犀是寒冷区常见的种类。因此, 灵井动物群的生态环境应为平原地区以开阔的草原为主, 镶嵌有零散的森林和混交林, 属北温带半湿润-半干旱大陆性季风气候, 年平均温度略低于现在。

从动物地理的角度看, 灵井遗址出土的宽吻灵猫主要分布在过渡区、中国硕鬣狗、更新世时獐主要分布在北方区和过渡区, 棕熊、诺氏古菱齿象、披毛犀和梅氏犀、普通马和野驴、李氏野猪、大角鹿和马鹿、普氏原羚、原始牛等主要分布在北方区, 即大部分种类都属于北方区。另外, 在灵井动物群中种类较多的奇蹄目和偶蹄目中并没有獐和麕这样的南方区常见的种类。因此, 灵井遗址出土的哺乳动物化石属于一个比较典型的北方区的动物群。

笔者选择了与灵井遗址较近的晚更新世新蔡动物群^[31]和中更新世晚期安阳小南海动物群^[32]、中更新世晚期的襄汾丁村动物群^[33-34]和晚更新世早期的许家窑动物群^[6, 30]、稍远一些的晚更新世萨拉乌苏动物群^[27]和晚更新世晚期的山顶洞动物群^[35]、更远一些的晚更新世吉林榆树动物群^[36]进行组成上的比较 (表 3)。与新蔡动物群相比, 两者在属一级相同的成员有熊属、古菱齿象属、额鼻角犀属、马属、猪属、獐属、大角鹿属、鹿属共 8 个, 在种一级相

表 3 灵井遗址的哺乳动物及与相关地点哺乳动物的比较

The mammalian fauna list from the Lingjing Site and comparison with other related faunas

	灵井	XC	AY	DC	XI Y	SW	UC	YS
食虫目 Insectivora								
麝 <i>Scaptochirus moschatus</i>				+	+	+	sp.	
翁氏麝 <i>Crocidura wongi</i>		? sp.			cf.			
韩氏刺猬 <i>Erinaceus olgai</i>			sp.			sp.	sp.	
翼手目 Chiroptera								
鼠耳蝠 <i>Myotis</i>							sp.	
更新菊头蝠 <i>Rhinolophus pleistocenicus</i>							sp.	
啮齿目 Rodentia								
啮齿目 Rodentia fam. gen. et sp. indet. 1	+							
啮齿目 Rodentia fam. gen. et sp. indet. 2	+							
松鼠 <i>Sciurus</i>							sp.	
小飞鼠 <i>Pteromys volans</i>							+	
东北鼯鼠 <i>Myospalax psilulus</i>								cf.
中华鼯鼠 <i>Myospalax fontanieri</i>			+	+	+	+		
草原鼯鼠 <i>Myospalax aspalax</i>							+	
水鼯 <i>Avicola</i>								sp.
黑鼠 <i>Rattus rattus</i>		+	sp.		+		+	sp.
根田鼠 <i>Microtus oeconomus</i>						cf.		
上头田鼠 <i>Microtus epiratticeps</i>		+				sp.	+	
拟布氏田鼠 <i>Microtus brandtoides</i>					+			
中国仓鼠 <i>Cricetulus griseus</i>		sp.				+		sp.
花背仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>							+	
变异大仓鼠 <i>Tscheskia varians</i>							+	
长爪鼯鼠 <i>Prometheomys schaposchnikowi</i>						cf.		
斯氏高山鼯鼠 <i>Alticola stracheri</i>						cf.	cf.	
子午沙鼠 <i>Meriones meriodianus</i>					sp.	+	sp.	
蒙古黄鼠 <i>Spermophilus mongolicus</i>						+		
五趾跳鼠 <i>Allactaga annulatus</i>						+		
三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i>						+		
林姬鼠 <i>Apodemys sylvaticus</i>							+	
豪猪 <i>Hystrix</i>							sp.	
兔形目 Lagomorpha								
柯氏鼠兔 <i>Ochotona koslowi</i>						sp.		
达乎尔鼠兔 <i>Ochotona daurica</i>			+			+		
翁氏野兔 <i>Lepus wongi</i>					cf.	sp.		
西藏野兔 <i>Lepus tibetanus</i> ?					cf.			
草兔 <i>Lepus capensis</i>				sp.			+	
食肉目 Carnivora								
狼 <i>Canis lupus</i>				sp.	+	+	+	+
家犬 <i>Canis familiaris</i>							+	
似浣熊貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>				cf.			+	
古豺 <i>Cuon antiquus</i>								sp.
北方豺 <i>Cuon alpinus</i>							+	
赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>				sp.			+	+
沙狐 <i>Vulpes corsac</i>							+	
宽吻灵猫 <i>Viverra zibetha</i>	cf.							
柯氏黑熊 <i>Ursus tibetanus kokeni</i>								
棕熊 <i>Ursus arctos</i>	sp.	+						sp.
洞熊 <i>Ursus spelaeus</i>			cf.	sp.			+	
黑熊 <i>Ursus tibetanus</i>							+	
大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i>								
狗獾 <i>Meles leucurus</i>			+				+	

续表 3

	灵井	XC	AY	DC	XI Y	SW	UC	YS
狗獾 <i>Meles meles</i>		? sp.		sp.		+		
花面狸 <i>Paguma larvata</i>							+	
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>								cf.
阿尔泰鼬 <i>Mustela altaica</i>							cf.	
中国硕鬣狗 <i>Pachyrocuta sinensis</i>	cf.							
最后斑鬣狗 <i>Crocota crocota ultima</i>						+	+	+
豹 <i>Panthera pardus</i>							+	
虎 <i>Panthera tigris</i>					cf.	+		
鬃猎豹 <i>Acinonyx jubatus</i>								cf.
中华猫 <i>Felis chinensis</i>							+	
猞猁 <i>Lynx lynx</i>							+	
猞猁 <i>Lynx</i>								sp.
长鼻目 Proboscidea								
纳玛古菱齿象 <i>Palaeoloxodon namadicus</i>		cf.		cf.		cf.		
诺氏古菱齿象 <i>Palaeoloxodon naumanni</i>	sp.							
德永氏象 <i>Palaeoloxodon tokunagai</i>		+						
普通猛犸象 <i>Mammuthus primigenius</i>								+
松花江猛犸象 <i>Mammuthus sungari</i>								+
象 <i>Elephas</i>							sp.	
奇蹄目 Perissodactyla								
梅氏犀 <i>Dicerorhinus mercki</i>	+			+				+
披毛犀 <i>Coelodonta antiquitatis</i>	+	+			+	+		+
犀 <i>Rhinoceros</i>							sp.	
普通马 <i>Equus caballus</i>	+	sp.						+
蒙古野驴 <i>Equus hemionus</i>	+			+	+	+	+	+
普氏野马 <i>Equus przewalskii</i>				+	+	+		
三门马 <i>Equus sanmeniensis</i>								+
偶蹄目 Artiodactyla								
李氏野猪 <i>Sus lydekkeri</i>	+				sp.			
野猪 <i>Sus scrofa</i>		sp.	sp.	+		+	sp.	+
驼 <i>Camelus knoblochi</i>						+		
香麝 <i>Moschus moschiferus</i>								sp.
更新獐 <i>Hydropotes pleistocenica</i>	+	sp.						
轴鹿 <i>Axis</i>	sp. n.							
葛氏斑鹿 <i>Cervus (Sika) grayi</i>				+	+			sp.
北京斑鹿 <i>Cervus (Sika) hortulorum</i>		+	sp.				+	
马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	+			+	+	+	+	cf.
水鹿 <i>Cervus (Rusa) unicolor</i>		+						
麋鹿 <i>Elaphurus davidianus</i>		+						
河套大角鹿 <i>Megaloceros ordosianus</i>	+	+		+	+	+		+
鹿亚科属种未定 <i>Cervinae gen. et sp. indet.</i>	+							
东北狍 <i>Capreolus manchuricus</i>			cf.					+
驼鹿 <i>Alces alces</i>								+
普氏原羚 <i>Procapra przewalskii</i>	+		+	sp.	+	+	+	sp.
哦喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i>					+	+		
许家窑旋角羚羊 <i>Spirocerus hsuchiayaoca</i>				sp.	+	+		
裴氏旋角羚羊 <i>Spirocerus peii</i>					+			
苏门羚 <i>Capricornis</i>			sp.					
盘羊 <i>Ovis ammon</i>						+		
绵羊 <i>Ovis</i>							sp.	
王氏水牛 <i>Bubalu wansjocki</i>		sp.	sp.	+		+		+
原始牛 <i>Bos primigenius</i>	+				+	+	sp.	+
东北野牛 <i>Bison exiguus</i>								+
家牛 <i>Bos taurus</i>								+

注:XC: 新蔡^[31]; AY: 安阳小南海^[32]; DC: 丁村^[33]; XI Y: 许家窑^[30]; SW: 萨拉乌苏^[27]; UC: 山顶洞^[35]; YS: 榆树^[36]; +: 该种类在该遗址出现; cf.: 该种在该遗址以相似种出现; sp.: 该种类在该遗址只鉴定到属。

同的成员有皮毛犀、河套大角鹿 2 个。与小南海动物群相比,两者在属一级相同的成员有熊属、猪属、鹿属、原羚属共 4 个,在种一级相同的成员普氏原羚 1 个。与丁村哺乳动物群相比,两者在属一级相同的成员有熊属、古菱齿象属、额鼻角犀属、马属、猪属、大角鹿属、鹿属、原羚属共 8 个,在种一级相同的成员有梅氏犀、蒙古野驴、马鹿和河套大角鹿 4 个。与许家窑哺乳动物群相比,两者在属一级相同的成员有腔齿犀属、马属、猪属、鹿属、大角鹿属、原羚属和牛属共 8 个,在种一级相同的成员有披毛犀、蒙古野驴、河套大角鹿、马鹿、普氏原羚、原始牛共 6 个。与萨拉乌苏动物群相比,两者在属一级相同的成员有古菱齿象属、腔齿犀属、马属、猪属、鹿属、大角鹿属、原羚属和牛属共 8 个;在种一级相同的成员有披毛犀、蒙古野驴、马鹿、河套大角鹿、普氏原羚和原始牛共 6 个。与山顶洞动物群相比,两者在属一级相同的成员有马属、猪属、鹿属、原羚属和牛属共 6 个,在种一级相同的成员有蒙古野驴、马鹿和普氏原羚共 3 个。与榆树动物群相比,两者在属一级相同的成员有熊属、额鼻角犀属、腔齿犀属、马属、猪属、鹿属、大角鹿属、原羚属和牛属共 9 个,在种一级相同的成员有梅氏犀、披毛犀、普通马、蒙古野驴、马鹿、河套大角鹿和原始牛共 7 个。因此,从动物群组成成分的比较来看,灵井动物群与榆树动物群在组成上最相似,其次是许家窑动物群和萨拉乌苏动物群,然后是丁村动物群,再后是新蔡动物群、山顶洞动物群,最后是小南海动物群。这进一步证明了灵井动物群的北方区性质。

灵井动物群中的绝灭种类有中国硕鬣狗相似种、古菱齿象、梅氏犀、披毛犀、李氏野猪、轴鹿新种、河套大角鹿和原始牛共 8 个,占动物群总数的 44.4%,这一比例还是比较大的。灵井动物群中大部分成员为典型的晚更新世类型,如披毛犀、蒙古野驴、马鹿、河套大角鹿、普氏原羚和原始牛等。但也包含了一些如梅氏犀这样的较古老的成员,以及典型的中更新世成分或其相似种,如中国硕鬣狗相似种和李氏野猪。虽然灵井动物群与榆树动物群在组成上最相似,但是榆树动物群的情况有些复杂,也有几个出入较大的测年结果。榆树动物群的标本有五分之一是产于周家油坊的 4 个地点,其他部分主要来自沿途采集和试掘,以及从非古生物专业的个人及单位那儿收集而来^[36]。因此榆树动物群的产出面较广,动物群的时代跨度可能比较大,类似于周口店第一地点的情况。所以灵井动物群与榆树动物群在共有种类的数量上最多不一定表示它们的性质最相似。虽然灵井动物群与许家窑动物群的共有种类不如榆树动物群,但许家窑动物群的产出层位比较集中^[30],时代跨度较小,在生物地层对比中的意义较大。因此笔者认为灵井动物群的时代应与许家窑动物群的时代相似,为晚更新世早期。许家窑动物群的铀子系年龄为 100—120ka BP^[37],由此推断灵井动物群的绝对年龄约在 100ka BP。

致谢: 野外发掘工作得到了河南省各级文物部门的鼎力支持,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所祁国琴、郑绍华、同号文研究员及刘金毅博士为改进稿件提出了很多有益的意见。在此笔者一并表示衷心感谢。

参考文献:

- [1] 李占扬. 许昌灵井遗址 2005 年出土石制品初步研究[J]. 人类学学报, 2007, 26(2): 138-154.
- [2] Colbert EH, Hooijer DA. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechuan, China[J]. Bull Amer Mus Nat Hist, 1953, 102: 1-134.
- [3] 刘金毅. 食肉目[A]. 见: 吴汝康, 李星学, 吴新智, 穆西南主编. 南京直立人. 南京: 江苏科学技术出版社, 2002. 102-

111.

- [4] 周明镇, 张玉萍. 中国的象化石[M]. 北京: 科学出版社, 1974. 1-74.
- [5] 张玉萍. 长鼻目[A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 中国脊椎动物化石手册. 北京: 科学出版社, 1979. 435-457.
- [6] 黄万坡. 中国晚更新世哺乳动物群[A]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所参加第十三届国际第四纪大会论文选[C]. 北京: 北京科学技术出版社, 1991. 44-54.
- [7] Deng T. A new species of the rhinoceros *alicornops* from the middle Miocene of the Linxia Basin, Gansu, China[J]. *Palaeontology*, 2004, 47(6): 1427-1439.
- [8] 同号文. 梅氏犀[A]. 见: 吴汝康, 李星学, 吴新智, 穆西南主编. 南京直立人. 南京: 江苏科学技术出版社, 2002. 111-120.
- [9] Teilhard de Chardin P. The fossils from locality 9 of Choukoutien[M]. *Pal Sin*, 1936, Ser. C 7(4): 1-61.
- [10] 徐余璋, 周本雄, 李玉清. 犀科[A]. 见: 古脊椎动物所高等动物组著. 东北第四纪哺乳动物化石志. 北京: 科学出版社, 1959. 45-49.
- [11] 童永生, 尤玉柱, 黄学诗. 奇蹄目[A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 中国脊椎动物化石手册. 北京: 科学出版社, 1979. 457-501.
- [12] 周本雄. 披毛犀和猛犸象的地理分布、古生态与有关的古气候问题[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1978, 16(1): 47-59.
- [13] Teilhard de Chardin P, Piveteau J. Les mammifères fossils de Nihowan (Chine) [J]. *Ann Paléont*, 1930, 19: 1-134.
- [14] 周本雄, 刘后一. 青海共和更新世的哺乳动物化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1959, 1(4): 217-223.
- [15] 周明镇, 周本雄. 山西临猗维拉方期哺乳动物补记[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1965, 9(2): 223-234.
- [16] 邱占祥, 邓涛, 王伴月. 甘肃东乡龙但早更新世哺乳动物群[M]. *中国古生物志*, 2004, 新丙种 27: 1-198.
- [17] 周本雄. 周口店第一地点的犀类化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1979, 17(3): 236-258.
- [18] Tong HW, Maigne A-M. Quaternary Rhinoceros of China[J]. *Acta Anthropologica Sinica*, 2000, 19(Supp): 257-263.
- [19] 徐晓风. 辽宁安平中更新世动物群中的 *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jager, 1839) [J]. *古脊椎动物学报*, 1986, 24(3): 229-241.
- [20] Guéhin C. Les Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe Occidentale[M]. *Documents des Laboratoires de Géologie Lyon*, 1980, 79: 1-1185.
- [21] 周信学, 孙玉峰, 徐钦琦, 等. 记大连晚更新世马属一新种[J]. *古脊椎动物学报*, 1985, 23(1): 69-76.
- [22] 黑龙江文物管理委员会, 哈尔滨市文化局, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所东北考察队. 阎家岗旧石器时代晚期古营地遗址[M]. 北京: 文物出版社, 1987. 1-133.
- [23] 邓涛, 薛祥熙. 中国的真马化石及其生活环境[M]. 北京: 海洋出版社, 1999. 1-158.
- [24] 胡长康, 刘后一. 马科[A]. 见: 古脊椎动物所高等动物组著. 东北第四纪哺乳动物化石志. 北京: 科学出版社, 1959. 34-45.
- [25] 周明镇, 刘后一, 周本雄. 脊椎动物进化(译著)[M]. 北京: 地质出版社, 1976. 1-518.
- [26] 周信学, 孙玉峰, 王志彦, 等. 大连古龙山遗址研究[M]. 北京科学技术出版社, 1990. 1-86.
- [27] 祁国琴. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石[J]. *脊椎动物与古人类*, 1975, 13(4): 239-249.
- [28] 计宏祥. 陕西蓝田涝池河晚更新世哺乳动物化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1974, 12(3): 222-232.
- [29] 计宏祥. 中国中更新世哺乳动物群[A]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所参加第十三届国际第四纪大会论文选[C]. 北京: 北京科学技术出版社, 1991. 38-43.
- [30] 贾兰坡, 卫奇, 李超荣. 许家窑旧石器时代文化遗址 1976 年发掘报告[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1979, 17(4): 277-293.
- [31] 裴文中. 河南新蔡的哺乳动物化石[J]. *古生物学报*, 1956, 4(1): 77-99.
- [32] 周本雄. 河南安阳小南海旧石器时代洞穴遗址脊椎动物化石的研究[J]. *考古学报*, 1965, (1): 29-50.
- [33] 裴文中. 哺乳动物化石的研究[A]. 见: 裴文中主编. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告. 北京: 科学出版社, 1958. 20-74.
- [34] 贾兰坡, 盖培, 尤玉柱. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告[J]. *考古学报*, 1972, (1): 39-58.
- [35] Pei WC. The Upper Cave Fauna of Choukoutien[M]. *Pal Sin*, New Ser C, 1940, 10: 1-86.

- [36] 古脊椎动物研究所高等脊椎动物组. 东北第四纪哺乳动物化石志[M]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第三号. 北京: 科学出版社, 1959. 1-82.
- [37] 陈铁梅, 原思训, 高世君. 铀子系法测定骨化石年龄的可靠性研究及华北地区主要旧石器地点的铀子系年代序列[J]. 人类学学报, 1984, 3(3): 259-269.

Mammalian Fauna from the Lingjing Paleolithic Site in Xuchang, Henan Province

LI Zhan-yang¹, DONG Wei²

- (1. Cultural Relics and Archaeology Research Institute of Henan Province, Zhengzhou 450000;
2. Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044)

Abstract: A mammalian fauna was found during the archaeological excavations of last two years at the Lingjing Palaeolithic site in Xuchang, Henan Province in northern China. The identified carnivores, proboscidean and perissodactyls are as follow: *Viverra* cf. *zibetha*, *Ursus* sp., *Pachyrocuta* cf. *sinensis*, *Palaeoloxodon* sp., *Coelodonta antiquitatis*, *Dicerorhinus mercki*, *Equus caballus* and *Equus hemionus*. The present paper discusses the character and age of the fauna and shows that the Lingjing mammalian fauna belongs to the northern region. This region's ecological environment is mainly open grassland with some mosaic forests, and in the semi-humid to semi-arid continental monsoon climate with average temperatures slightly lower than that of today. Extinct taxa in the Lingjing fauna make up 44.4% of the total taxa. The age of the fauna is close to that of Xujiayao and is estimated to date about 100 ka BP.

Key words: Mammalian fauna; Carnivora, Perissodactyla; Xuchang; Lingjing Palaeolithic site; Late Pleistocene