

河南许昌灵井遗址的晚更新世 鹿科化石新种类

董 为¹, 李占扬²

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

摘要: 记述了在近几年从河南省许昌市灵井旧石器遗址出土的 1 个鹿科化石新亚种: 灵井山西轴鹿新亚种 (*Axis shansius lingjingensis* subsp. nov.) 和 1 个属、种未定的潜在新种。前者角冠的主枝呈琴弓状, 并有一定程度的螺旋状, 目前是轴鹿属在晚更新世的唯一代表; 后者的角冠在角环上方同一位置向不同的方向伸出 3 个分枝, 与鹿亚科其他成员的角冠在角环上方只有主枝和眉枝 (或第一枝) 的情况完全不同, 而介于晚中新世的皇冠鹿 (*Stephanocemas*) 和中、晚更新世的大角鹿 (*Megaloceros*) 之间。

关键词: 鹿科; 轴鹿; 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 (2009) 03-0319-08

鹿科动物的角冠具有脱换性, 一般在春季萌生、夏季成熟、冬季脱落, 是哺乳动物中唯一的大型可再生器官, 并且再生速度很快, 因此鹿角的研究在生物学和医学领域对于残缺或病变器官的再生及干细胞研究有很大的参考价值。另外, 由于鹿角的演化速度较快, 鹿角化石的研究不仅可以解决鹿科动物的系统演化问题, 而且具有较大的生物地层学意义^[1]。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 8000 余件石制品, 而且还出土了近 10000 件动物化石。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。根据初步研究, 动物群的时代为晚更新世^[2]。从动物群化石中已经鉴定出 16 个已知的种类^[2-3], 此外还发现两个鹿科化石的未知种类, 故在此对这两个种类做专门的记述。

哺乳动物纲 Mammalia Linnaeus, 1758

偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

反刍亚目 Ruminantia Scopoli, 1777

鹿科 Cervidae Gray, 1821

鹿亚科 Cervinae Baird, 1857

轴鹿属 *Axis* Smith, 1827

山西轴鹿 *Axis shansius* Teilhard de Chardin et Trassaert, 1937

灵井山西轴鹿 (新亚种) *Axis shansius lingjingensis* subsp. nov.

收稿日期: 2007-12-10; 定稿日期: 2009-03-03

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目 (2006CB806400); 国家自然科学基金项目 (40872115)

作者简介: 董为 (1958-), 副研究员, 主要从事晚新生代哺乳动物的研究。E-mail: dongwei@ivpp.ac.cn

特征 1种体型略小于马鹿的轴鹿。鹿角粗大;主枝琴弓状,并兼有一定程度的螺旋状;眉枝的位置较低,与主枝之间的夹角较大,比主枝细,长度不大;成年的角有3个分枝;角饰为沿角的长轴方向排列的沟和棱。

正型标本 1件脱落下来的主干完整的成年右角(6L731)。

模式地点 河南省许昌市灵井旧石器遗址(34°04'N,113°41'E,海拔117m)。

模式层位 上更新统下部。

词源说明 正型标本产地地名“灵井”的汉语拼音 lingjing。

归入标本 1件成年角的基部(6L1209)。

描述 正型标本6L731为1件脱落下来的成年右角(图1(a)–(b)),保存有角环、主枝、眉枝的基部、第二枝和第三枝的基部。从保存部分和保存状况判断,这件标本发育充分,应为从成年个体上脱落下来的角。角冠有两次分叉,只有3个分枝。从脱落的角环底部可以看到角柄远端横切面近于圆形。角环也近于圆形,由一系列小的骨突组成。角的第一分叉到角环之间的部分(即角基)比较粗短。第一分叉的角度较大。眉枝的位置较低,眉枝的横切面呈椭圆形。角的第二节,即从第一分叉到第二分叉之间的部分比较粗壮,呈琴弓状,并呈一定程度的螺旋状,近端横切面呈椭圆形,远端横切面近于圆形。第二分叉的位置较高,但分叉的角度不太大。第二枝保存部分不足3cm,根据断口的走向估计原来的长度不大,约在5–10cm之间;第二枝近端的横切面呈椭圆形,但其长短轴之间的差距不太大。第三枝保存部分更短,约1cm,根据断口的走向估计原来的长度在5–15cm之间。角饰为沿鹿角长轴表面排列的纵沟与纵棱,并在沟棱间分布有弱的小骨突(表1)。

归入标本6L1209为1件脱落的成年角的基部,保存部分较小,仅有角环、第一分叉、眉枝的基部和主枝的基部(图1(c))。角环椭圆形,由一系列小骨突组成。第一分叉的位置和眉枝的位置较低。第一分叉的角度较大。眉枝保存的部分约2cm,横切面呈椭圆形。主枝保存得也不多,断口距角环约12.5cm。角饰与正型标本相同。归入标本的测量数据见表1。

比较与讨论 在上述标本中正型标本的形态包括了归入标本的形态。这些标本为脱换性骨质角,并有3个分枝,因此明显为鹿亚科的成员。灵井标本的眉枝位置较低,角饰为沿鹿角长轴方向排列的纵沟和棱,并有部分小的骨质小突,与斑鹿亚属的成员有些相似。但灵井标本的眉枝位置低于斑鹿亚属成员,如葛氏斑鹿(*Cervus (Sika) grayi*)^[8–11]、梅花鹿(*Cervus (Sika) nippon*)^[7]、北京斑鹿(*Cervus (Sika) hortulorum*)^[12],因此可以排除归入这个亚属的可能。上述标本没有冰枝,有别于马鹿。正型标本只有3个分枝,主枝琴弓状,并有一定程度的螺旋状,与轴鹿属(*Axis*)的特征^[5, 7, 13]非常相符,因此可以归入这个属。

轴鹿的属型种是 *Axis axis*,是由德国博物学家 Erxleben 于 1777 所订立。这是一种个体不大的鹿,肩高约 90cm,鹿角有 3 个分枝,眉枝位置较低,与主枝的夹角约为直角,主枝呈琴弓状。当时命名为 *Cervus axis*,后来 Smith 在 1827 年根据这个种订立了 *Axis* 属。现生的轴鹿共有 4 个种:分布于南亚和东南亚的 *Axis axis*,分布于菲律宾的 *Axis calamianensis*,分布于印度尼西亚的 *Axis kuhlii* 以及分布于南亚和东南亚及我国滇桂的豚鹿 *Axis porcinus*^[14]。在这 4 个种中,菲律宾种和印尼种的个体稍小,数量也很少,被列为濒危物种。属型种和豚鹿均明显比灵井山西轴鹿小。

包括化石在内的轴鹿目前在中国有 4 个种:分布于内蒙古晚中新世的秀丽轴鹿(*Axis speciosus*)^[4]、分布于华北上新世及在早更新世扩散到华南的山西轴鹿(*Axis shanxius*)^[5]、分布

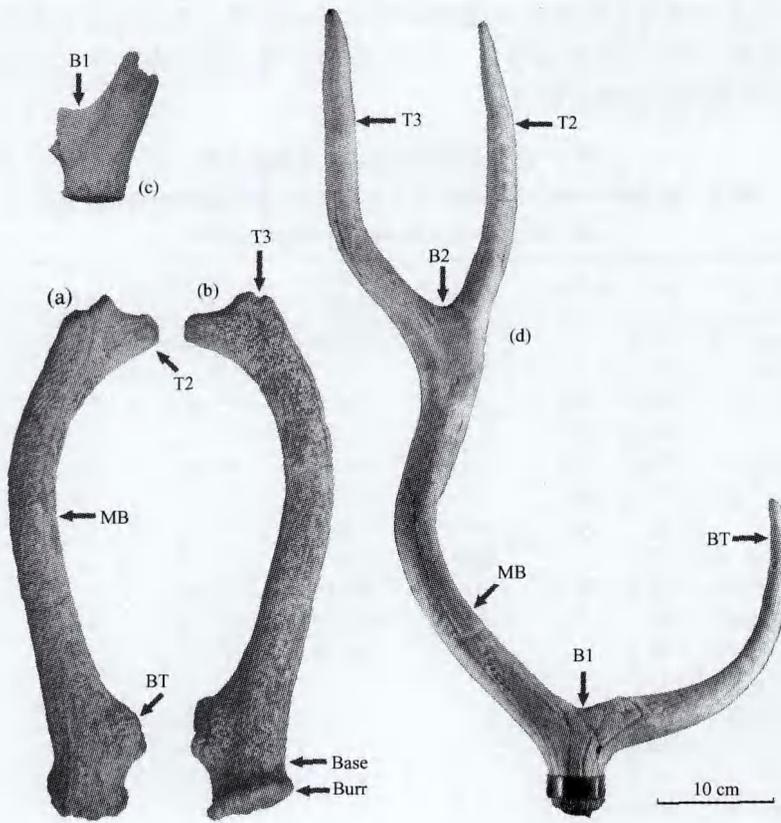


图 1 灵井山西轴鹿(新种)的角标本及与山西轴鹿的比较

Fig.1 Antlers of *Axis shansius lingjingensis* subsp. nov. and comparison with that of *Axis shansius*

(a) 正型标本(6L731),后侧视;(b) 同(a),前侧视;(c) 归入标本(6L1209);(d) 山西轴鹿的左角(10270)前内侧视;
B1:第一分叉;B2:第二分叉;Base:角基;BT:眉枝(第一枝);Burr:角环;MB:主枝;T2:第二枝;T3:第三枝

于华北早更新世的粗面轴鹿 (*Axis rugosus*)^[6]、以及分布于云南西南部全新世的豚鹿 (*Axis porcinus*)^[7, 14]。与秀丽轴鹿和豚鹿相比,灵井标本明显要大得多,区别显著。与粗面轴鹿相比,灵井标本的第一分叉位置要高一些,第一分枝至第二分枝之间的主枝明显要短一些,而粗面轴鹿的角显得硕长,区分明显。与产于模式地点山西榆社的山西轴鹿相比,灵井标本在眉枝的位置、第一分叉的位置、第二分叉的位置、主枝琴弓状并有一定程度螺旋状、角饰为纵向排列的沟棱等方面均与山西轴鹿有较大的相似之处。但是山西轴鹿第一分叉的角度、主枝螺旋状的程度均大于灵井标本,而主枝的粗壮程度则小于灵井标本,区别仍然存在(表 1、图 1)。因此,灵井标本显然代表一种未知的轴鹿,似可建立一个新种。但为了谨慎起见,暂时把它归入轴鹿中形态最接近的山西轴鹿中,作为这个种内的一个时间与形态上有差异的亚种,并用标本的产出地点“灵井”作为新亚种的种名。

轴鹿化石主要分布在我国。最早的轴鹿是 Schlosser 于 1924 年订立的发现于内蒙古二登图晚中新世的秀丽轴鹿 (*Axis speciosus*)^[4]。这个种的特征是在轴鹿属中个体相对最小,角柄相对最长;角环虽然明显,但不发育;眉枝较短,位于角环上方,但不靠近角环;第二枝较短,第三枝较长;主枝近端较直,在第二分叉附近弯曲度增大并呈程度不大的螺旋状;第一和

第二分叉的角度不大并相互接近;纵向排列的沟棱角饰发育。秀丽轴鹿后来在山西也有发现^[15],但在其他地区就未见有任何报道。因此,秀丽轴鹿主要分布在华北的晚中新世地层中,没有出现在上新统以上的地层中。

表 1 灵井山西轴鹿标本的测量及比较

Tab.1 Measurements of antlers of *Axis shansius lingjingensis* subsp. nov. and comparison with other related species

| 测量项目 | 6L731 | 6L1209 | <i>A. speciosus</i> ^[4] | <i>A. shansius</i> 大型 ^[5] | <i>A. shansius</i> 小型 ^[5] | <i>A. rugosus</i> ^[6] | <i>A. porcinus</i> ^[7] |
|---------------|-------|--------|------------------------------------|---|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| 角柄远端最大径(mm) | 52.0 | | | 32—40 | 26 | | <19> |
| 角柄远端最小径(mm) | 51.0 | | | | | | |
| 角环最大径(mm) | 68.8 | 53.9 | 26 | 50—58 | 37—48 | | <28.3> |
| 角环最小径(mm) | 67.0 | 48.0 | | | | | |
| 角基近端最大径(mm) | 59.0 | 53.8 | | 35—45 | 26—35 | 58 | <20.5> |
| 角基近端最小径(mm) | 51.9 | 39.7 | | | | 41.8 | |
| 第一分叉角度 | 90° | 90° | <50°> | <105°> | | | <60°> |
| 第二分叉角度 | 75° | | <60°> | <70°> | | | <50°> |
| 第一分叉点距角环高(mm) | 53.9 | 49.3 | 22 | 66—118 | 67—74 | | |
| 第一、二分叉点间距(mm) | 388 | | 88 | 430—507 | 255—315 | 316 | |
| 第二节近端最大径(mm) | 49.4 | | 16 | 28—42 | 22—25 | 29.8 | |
| 第二节近端最小径(mm) | 43.1 | | | | | | |
| 第二节远端最大径(mm) | 43.1 | | | | | | |
| 第二节远端最小径(mm) | 42.1 | | | | | | |
| 眉枝近端最大径(mm) | 44.3 | | | | | | |
| 眉枝近端最小径(mm) | 32.9 | | | | | | |
| 第二枝基部最大径(mm) | 35 | | | 14—34 | 12—15 | | |
| 第三枝基部最大径(mm) | 36 | | | 20—34 | 14—25 | | |

注:< >内的数据为笔者根据图版补充测得

稍晚出现的轴鹿是德日进和汤道平于 1937 年订立的产于山西榆社盆地的山西轴鹿(*A. Shansius*)^[5]。这个种的特征是体型相对较大,主枝在第一和第二分叉之间的部分较强烈地呈琴弓状并伴有螺旋状;眉枝较长,位于角环上方,但不靠近角环;第三枝长于第二枝,这两个枝都较长;第一分叉的角度较大,第二分叉的角度则较小;纵向排列的沟棱角饰不发育^[5]。山西轴鹿在榆社盆地的地层分布从高庄组到海眼组都有,在地质时代上为从早上新世至早更新世^[15]。山西轴鹿的分布较广,在山西除了榆社盆地,西侯度早更新世古文化遗址也有发现^[17]。在北方区,陕西蓝田地区的下更新统^[18]和河北泥河湾盆地的下更新统中也有发现^[19]。在过渡区,南京汤山驼子洞早更新世堆积中也有发现^[20]。在南方区,云南元谋盆地元谋组地层中也有发现^[21]。可见山西轴鹿在地理上从北方区到南方区,在地质时代上从早上新世到早更新世都有分布。但是在中更新统以上的地层中便没有发现山西轴鹿。

继山西轴鹿之后出现的是周明镇于 1954 年订立的粗面轴鹿(*A. rugosus*)^[6]。这种轴鹿的特征是体型相对较大;第一和第二分叉之间的主枝较长,弯曲度较大,琴弓状加螺旋状;眉枝的位置较低;第一分叉的角度近于直角;沿角冠长轴方向排列的纵向沟棱角饰发育。粗面轴鹿最初发现于山西垣曲的下更新统^[6],后来在陕西蓝田涝池河的下更新统^[18]和西侯度早更新世古文化遗址也有发现^[17],被认为是北方区早更新世的代表种类^[22]。但在南方区也有发现,如云南元谋盆地元谋组地层中也有发现^[21]。在蓝田涝池河、西侯度和元谋盆地的元

谋组中,粗面轴鹿和山西轴鹿有共生现象。不过粗面轴鹿的地理和地史分布都不如山西轴鹿广,目前仅在下更新统中发现过粗面轴鹿。

笔者记述的灵井山西轴鹿产于上更新统,目前仅发现于河南灵井遗址,它的个体也相对较大,从角环的大小判断,灵井山西轴鹿体型比山西轴鹿及粗面轴鹿略大(表 1),也是轴鹿中体型最大的。灵井山西轴鹿的角冠也呈典型的琴弓状,但螺旋状形态比秀丽轴鹿的明显而不如山西轴鹿和粗面轴鹿的典型(图 3),而与现生的豚鹿(*A. porcinus*)相似。豚鹿是现生的轴鹿,目前主要分布在我国云南^[7, 14]和南亚地区^[23-24]。豚鹿的个体相对小一些,明显小于山西轴鹿、粗面轴鹿和灵井山西轴鹿,但大于秀丽轴鹿。豚鹿的角冠主枝也是典型的琴弓状并带有一定程度的螺旋状,但螺旋状程度不如山西轴鹿。目前尚未见有豚鹿的化石报道。

鹿亚科属种未定 *Cervinae* gen. et sp. indet.

标本 1 件脱落下来的左角角基(5L885)。

描述 标本 5L885 为 1 件脱落下来的成年角(图 2),保存部分为角环、角基干、3 个位于同一位置的分枝的基部。虽然标本有残缺,但保存部分保留了非常奇特的特征,即在角环上方同一位置分别沿前内方、外侧和后外方伸出 3 个分枝。向后外方伸出的是经典的主枝,向前内方伸出的应为经典的眉枝,而向外侧伸出的则是次生的眉枝。笔者根据这两个眉枝的位置分别将之称为前眉枝和外眉枝。角环下方从角柄脱落下来的疤痕显示角柄远端横切面呈近于圆形的椭圆形,它的最大直径为 44.88mm,最小直径为 39.81mm。角环呈椭圆形,由一系列稍大的小骨突组成,最大直径为 65.20mm,最小直径为 57.22mm。角基干较短,分叉点背缘距角环约 48mm;角基干横切面呈近于圆形的三角形,最大直径为 58.10mm,最小直径为 55.80mm。主枝保存部分长约 60mm,主枝基部最大直径为 37.80mm,最小直径为 29.0mm。前眉枝基部横切面呈椭圆形,长轴与角环近于平行,最大直径为 41.78mm,最小直径为 22.65mm。外眉枝基部最大直径为 29.3mm,最小直径为 22.8mm。主枝与外眉枝之间的夹角约 70°,主枝与前眉枝之间的夹角约 110°。角饰为沿角干和角枝长轴方向排列的纵沟和棱。

比较与讨论 标本 5L885 是 1 件角的基部,虽然保存的部分不多,但保存有发育的角环,而在角环上方同一位置沿 3 个不同方向各伸出 1 个分枝的这种情况非常罕见。大部分的鹿,尤其是鹿亚科成员的角在角环上方只有二分式分枝,即在主枝上只伸出 1 个分枝,当这个第一分枝距离角环不远时便被称为眉枝。有时第一分枝可以有再次分叉的情况,如麋鹿(*Elaphurus*)^[7, 19]、驯鹿(*Rangifer*)^[13]等等,但次生分叉与角环上方的第一分叉都保持着明显的距离。有时眉枝会发生增生现象,向多个方向伸出,但向多个方向伸出后都连成整体,呈掌状,如大角鹿(*Megaloceros*)^[13, 25-26]。只有在晚中新世时,柄杯鹿(*Lagomeryx*)和皇冠鹿(*Stephanocemas*)的角具有同一位置上有多个分枝的情况^[27-32],如产于内蒙古的三叉柄杯鹿(*Lagomeryx triacuminatus*)和汤氏皇冠鹿(*Stephanocemas thomsoni*)^[27-28]、产于青海柴达木的青海皇冠鹿(*Stephanocemas chinghaiensis*)^[30]和柴达木柄杯鹿(*Lagomeryx tsaidamensis*)^[31]。其中三叉柄杯鹿的角冠也有 3 个处在同一位置的分枝,与灵井标本相似,但 3 个分枝都伸向右侧,相互间呈 40—50°的夹角,又与灵井标本不同(图 2(c))。由于柄杯鹿的角冠和角柄之间没有角环,两者间也没有明显的标志性界线,所以柄杯鹿的角被认为没有脱换性,因此柄杯鹿的系统位置,即柄杯鹿是属于鹿科、长颈鹿科、还是独立的一个科的问题上便存在着争

议^[15, 32]。与柄杯鹿不同,皇冠鹿的角环虽然不明显,但可以看到角冠与角柄之间的界线,也可经常见到脱落的角冠,因此皇冠鹿角的脱换性是毋庸置疑的。皇冠鹿中的青海皇冠鹿也有向不同方向伸出的角枝,这点与灵井标本相似,但伸出分枝的数量在 5 个以上,多于灵井标本,并且角基有掌状化现象。另外,柄杯鹿和皇冠鹿在中新世以后便消失了,因此,虽然灵井标本与柄杯鹿和皇冠鹿一样在角冠同一位置上伸出多个分枝,但灵井标本与柄杯鹿和皇冠鹿在时代分布和形态特征上均存在着本质区别。

由于灵井标本有发育的角环,为典型的鹿科的特征,因此可以把灵井标本归入鹿科。但灵井标本在角环上方同一位置沿 3 个不同方向各伸出 1 个分枝的特征使它在属和种一级的归属上没有一个现有的属和种可以归入,因此从前瞻性的角度出发似应订立新属新种来归划这件标本。另一种相反的诠释是这件标本是大角鹿的个体变异结果。但是这件标本的生长状况比较正常,看不出病理迹象。另外,动物发生较大差异的个体变异概率很小,动物死亡后被石化保存下来的概率也很小,石化埋藏后被发现的概率也很小,从发生变异到最终被发现的概率就非常小了。从灵井遗址出土的鹿角标本不多,包括碎片在内的标本不足 100 件,即最大个体数不超过 100 个,平均到两个已知种上的最大个体数是 50 个。在 50 个个体中出现较大变异的概率是微乎其微的。鉴于目前标本只有 1 件,为了谨慎起见,我们暂时将这件标本列为鹿亚科属种未定的一个种。

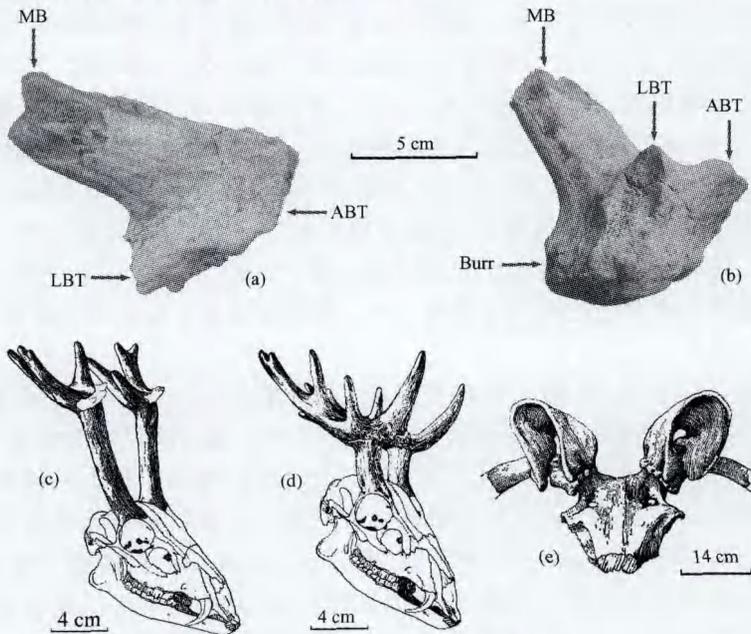


图 2 标本 6L885 及与其他种类的比较

Fig.2 Specimen 6L885 and comparison with other antler palmated cervids

(a) 背侧视(俯视);(b) 后外侧视;(c) *Lagomeryx triacuminatus*^[27];(d) *Stephanocemas thomsoni*^[27];
(e) *Megaloceros mentougouensis*^[25]; ABT:前眉枝; Burr:角环; MB:主枝; LBT:外眉枝

从系统演化的角度看,灵井标本 5L885 在主枝上同一位置有 3 个分枝的情况与三叉柄杯鹿(*Lagomeryx triacuminatus*)相似,但它有明显的角环而三叉柄杯鹿没有角环,这一本质区别使我们可以将两者的主枝上同一位置有 3 个分枝的特征解释为趋同进化的结果,两者间

没有直接的系统关系。皇冠鹿(*Stephanocemas*)和灵井标本的角冠均有脱换性,角柄上方均有从同一位置伸出的多个分枝,但皇冠鹿没有明显的角环,从同一位置伸出的分枝很多,与灵井标本有明显的角环和只有3个从同一位置伸出的分枝有较大的区别,两者也没有直接的系统关系,但皇冠鹿在系统关系上以角冠具有脱换性比柄杯鹿更接近灵井标本。

鹿角在演化中向两个形态复杂的方向发展,即掌状化和多分枝化。大角鹿(*Megaloceros*)的主枝和眉枝均有掌状化的现象;驼鹿(*Ales*)的主枝有掌状化现象;麋鹿(*Elaphurus*)和驯鹿(*Rangifer*)的主枝和眉枝均有次级的分枝。由于驯鹿和驼鹿的侧掌骨在退化过程中保留了远端,为远掌骨型,但鹿亚科成员的侧掌骨为近掌骨型,而侧掌骨的退化早于角型的分化^[13],因此大角鹿、麋鹿、轴鹿及马鹿(*Cervus* (*Elaphus*))等鹿亚科成员之间的系统关系更近,而驯鹿与驼鹿之间的系统关系更近,驯鹿和驼鹿在分类中被归入齿鹿亚科(*Odocoileinae*)^[10, 11, 31]。所以大角鹿和驼鹿的主枝掌状化和麋鹿与驯鹿的眉枝次级分枝均属趋同演化的结果。灵井标本 5L885 在角环上方有1个主枝和两个相邻的眉枝,如果在这两个眉枝之间再出现第三个眉枝,则有可能使这些眉枝互相融合而成为类似大角鹿的掌状化眉枝。驼鹿的主枝虽然有掌状化现象,但眉枝没有。因此灵井标本与大角鹿的系统关系更近。麋鹿的第一分枝虽然有次一级的分枝,但第一分枝距角环较远,次级分枝的位置距第一分叉的位置也较远,因此麋鹿与灵井标本的系统关系不如大角鹿与三叉角鹿的近。

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,在此笔者表示衷心感谢。

参考文献:

- [1] Lister AM. The stratigraphical significance of deer species in the Cromer forest-bed formation [J]. *J Quaternary Science*, 1993, 82(2): 95-108.
- [2] 李占扬, 董为. 河南许昌灵井旧石器遗址哺乳动物群的性质及时代探讨[J]. *人类学学报*, 2007, 26(4): 345-360.
- [3] 董为, 李占扬. 河南许昌灵井旧石器遗址的偶蹄类[J]. *古脊椎动物学报*, 2008, 46(1): 31-50.
- [4] Schlosser M. Tertiary Vertebrates from Mongolia [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1924, C, 1(1): 72-91.
- [5] Teilhard de Chardin P, Trassaert M. Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of S. E. Shansi [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1937, N Ser C, 102 (1): 1-56.
- [6] 周明镇. 山西垣曲同善镇泥河湾期哺乳动物的发现及其地层上的意义[J]. *古生物学报*, 1954, 2(3): 333-342.
- [7] 盛和林. 中国鹿类动物[C]. 上海: 华东师范大学出版社, 1992, 1-305.
- [8] Zdansky O. Fossile Hirsche Chinas [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1925, C, 2(3): 1-94.
- [9] Young CC. On the Artiodactyla from the *Sinanthropus* Site at Chouk'outien [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1932, C, 8(2): 1-158.
- [10] 董为. 与南京汤山直立人伴生的偶蹄类及其古环境浅析[J]. *人类学学报*, 1999, 18(4): 270-281.
- [11] Pei WC. On the Mammalian Remains from Loc. 3 at Choukoutien [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1936, C, 7(5): 1-120.
- [12] Pei WC. The Upper Cave Fauna of Choukoutien [M]. *Palaeontologica Sinica*, 1940, N Ser C, 10: 1-86.
- [13] Viret J. Artiodactyla [A]. In: Piveteau J, ed. *Traité de Paléontologie* [C]. Paris: Masson et Cie Edit, VI, vol 1, 1961, 1038-1084.
- [14] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分类大全[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003, 1-394.
- [15] 王伴月, 吴文裕. 偶蹄目[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[C]. 北京: 科学出版社, 1979, 501-620.
- [16] Tedford RH, Flynn LJ, Qiu ZX, et al. Yushe Basin, China: paleomagnetically calibrated mammalian biostratigraphic standard from the Late Neogene of eastern Asia [J]. *J Vert Paleontol*, 1991, 11(4): 519-526.
- [17] 贾兰坡, 王建. 西侯度——山西更新世早期古文化遗址[M]. 北京: 文物出版社, 1978, 1-85.

- [18] 计宏祥. 陕西蓝田地区的早更新世哺乳动物化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13(3): 169-177.
- [19] Teilhard de Chardin P, Piveteau J. Les Mammifères Fossiles de Nihowan (Chine) [J]. Annales de Paleont, 1930, 19(1-4): 1-134.
- [20] 董为, 房迎三. 记南京汤山驼子洞的鹿科化石[J]. 人类学学报, 2004, 23(增刊): 197-206.
- [21] 林一朴, 潘悦容, 陆庆伍. 云南元谋早更新世哺乳动物群[A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所主编. 古人类论文集[C]. 北京: 科学出版社, 1978, 101-125.
- [22] 汤英俊. 中国早更新世哺乳动物群[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, 32-37.
- [23] Nowak RM, Paradiso JL. Walker's Mammals of the World [M]. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 1-1362.
- [24] Hanák V, Mazák V. Encyclopédie des animaux-mammifères du monde entier [M]. Paris: Gründ, 1986, 1-351.
- [25] 黄万波, 李毅, 聂宗笙. 中国北方新发现的大角鹿化石[J]. 古脊椎动物学报, 1987, 27(1): 53-64.
- [26] 伊·维斯洛博柯娃, 胡长康. 关于大角鹿的进化[J]. 古脊椎动物学报, 1990, 28(2): 150-158.
- [27] Colbert EH. Tertiary deer discovered by the American Museum Asiatic Expeditions [J]. American Museum Novitates 1936, 854: 1-21.
- [28] Colbert EH. Some cervid teeth from the Tung Gur Formation of Mongolia, and additional notes on the genera *Stephanocemas* and *Lagomeryx* [J]. American Museum Novitates, 1940, 1062: 1-6.
- [29] Stehlin HG. Bemerkungen über die miocänen Hirschgenera *Stephanocemas* und *Lagomeryx* [J]. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1937, 48:193-214.
- [30] 杨鍾健. 陕西兰田柄杯鹿(*Lagomeryx*)的发现及其意义[J]. 古脊椎动物与古人类, 1964, 8(4): 329-340.
- [31] Bohlin B. Eine tertiäre Säugetier-Fauna aus Tsaidam [M]. Palaeontologica Sinica, 1937, C, 14(1): 1-71.
- [32] 伊·维斯洛博柯娃, 胡长康, 孙博. 关于柄杯鹿亚科(*Lagomerycinae*)的系统位置[J]. 古脊椎动物学报, 1987, 27(2): 128-132.

New Cervids (Artiodactyla, Mammalia) from the Late Pleistocene of Lingjing Site in Henan Province, China

DONG Wei¹, LI Zhang-yang²

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

Abstract: A new cervid subspecies, *Axis shansius lingjingensis* subsp. nov. and a potential new taxon (Cervinae gen. et sp. indet.) were identified from fossils unearthed in recent years from the Lingjing Paleolithic Site in Xuchang, Henan Province, China. The former subspecies has the antlers with a lyre-shaped and somewhat twisted main beam, and is the only species of *Axis* dating to the late Pleistocene. The antler of the possible new taxon is very strange having three prongs that disperse out at the same level above the burr. It is very different from antlers in other species of Cervinae with only a main beam and a brow tine (or first tine) above the burr, This antler seems to lie between the antler shape of the late Miocene *Stephanocemas* and the shape of the middle to late Pleistocene *Megaloceros*.

Key words: Cervidae; *Axis* of Xuchang; Lingjing Paleolithic Site; Late Pleistocene