

# 辽宁朝阳龙城马山洞哺乳动物群的 性质及时代探讨

董 为<sup>1</sup>, 傅仁义<sup>2</sup>, 冯兴无<sup>1</sup>, 张双权<sup>1</sup>

(1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;

2. 辽宁省文物考古研究所, 沈阳 110003)

**摘要:** 系统记述了在 2007 年从辽宁省朝阳市龙城区马山洞出土的奇蹄目和偶蹄目化石: 普氏野马 (*Equus przewalskii*)、马鹿 (*Cervus (E.) elaphus*)、普氏原羚 (*Procapra przewalskii*)、恰克图转角羚羊 (*Spirocerus kiakhtensis*)、裴氏转角羚羊 (*Spirocerus peii*) 和岩羊未定种 (*Pseudois sp.*)。并对马山洞哺乳动物群的性质和年代进行了探讨, 指出马山洞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, 属于典型的北方区动物群。其生态环境为以山地原草地为主, 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。马山洞动物群中绝灭种类不多, 主要为晚更新世的类型, 在组成上与古龙山、小孤山和阎家岗这 3 地的动物群最相似, 其时代似应为晚更新世中晚期, 其绝对年龄估计在 5ka 左右。

**关键词:** 哺乳动物群; 奇蹄目; 偶蹄目; 朝阳市; 马山洞; 晚更新世

**中图分类号:** Q915.87 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2009) 01-0095-15

马山洞洞穴位于辽宁省朝阳市西北约 10 km 处, 在龙城区边杖子乡朱杖子村北山上, 发育在奥陶纪灰岩中。洞口地理坐标 41°36'55.3"N, 120°19'20.8"E, 海拔 307m。现存洞口向东南开口, 高 2.5m, 宽 2.2m。洞穴内最宽处 18.4m, 长 16.8m, 最高处高 5.1m。洞内堆积厚度不等, 在 2.3—5.1m 之间。

该洞是于 2005 年 7 月由当地老乡在开山采石时发现。因石场破坏严重, 洞口方向和形状的原貌无法复原。由于这里发现大量较完整的动物化石, 同年秋进行试掘。在清除洞内大量洞顶崩塌的角砾后, 在洞内东南角试掘 4 个 1m × 1m 的探方, 并按每 10cm 为一个水平层向下发掘, 后来又拓宽两个探方。地层堆积是含角砾的浅黄色亚黏土层, 出土较完整的野马骨架和转角羚羊头骨, 化石包括啮齿目、奇蹄目、偶蹄目及少量食肉目动物<sup>[1]</sup>。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、辽宁省文物考古研究所与朝阳市龙城区博物馆于 2007 年 5 月 15 日至 6 月 12 日联合对马山洞洞内东南侧的堆积进行了为期 29 天的考古发掘, 布方 27m<sup>2</sup>, 发掘土方量 62.1m<sup>3</sup>, 从堆积中的含角砾黄色粉砂质黏土层中出土了大量的哺乳动物化石。现对 2007 年出土的大型食草类(奇蹄目和偶蹄目)进行系统记述, 并对动物群的性质与时代进行探讨。

收稿日期: 2008-03-21; 定稿日期: 2008-09-19

基金项目: 中国科学院知识创新工程重点项目(kzcx2-yw-106); 国家重点基础研究发展规划项目(2006CB806400)

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

# 1 系统描述

奇蹄目 *Perissodactyla* Owen, 1848

马科 *Equidae* Gray, 1821

马属 *Equus* Linnaeus, 1758

普氏野马 *Equus przewalskii* Poliakof, 1881

材料 1 件右下颌骨 2007CLM⑥A8-3-4(图 1)。

描述 下颌支前、后端有些破损,但颊齿列部分的下颌体保存完好。p2、p4 和 m3 处的下颌骨高度分别为 73.6mm、87.1mm 和 108.0mm,在 m3 处的下颌骨厚度为 24.8mm。较高的下颌与高冠的颊齿相适应。

p2 嚼面视近于五边形(图 1)。下前尖向前突,呈三角形。下原尖较大,呈纺锤形,它和下次尖之间通过一宽的棱相连。下次尖最大,长条形。双叶中下后尖较小,介于圆形和三角形之间;下后附尖较大,呈明显的三角形。下内尖近于梯形,与下后附尖大小相近。下次小尖较小,它的前端和下内尖的后端融合。无下马刺和下反马刺。下前谷呈狭长的三角形,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。

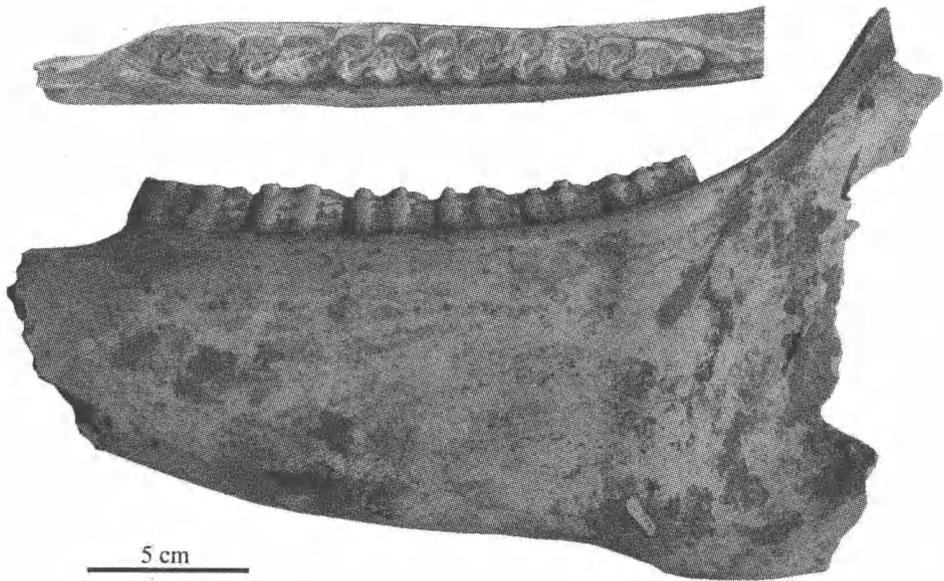


图 1 出土于马山洞的普氏野马右下颌骨嚼面视(上)和舌侧视(下)

Occlusal (upper) and buccal (lower) views of right mandible of *Equus przewalskii* from the Mashandong

p3 嚼面视近于长方形。下前附尖很宽较短。下原尖近于长方形,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,宽度与下原尖相同,长度比下原尖大。双叶较大,过渡型,即下后尖近于圆形,下后附尖不长,介于圆形和三角形之间。下内尖近于圆形。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,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。

p4 牙齿形态与 p3 很相似,只是牙齿较宽,下原尖和下内尖长度相近。

m1 牙齿形态与 p4 很相似。

m2 牙齿形态与 m1 很相似,不过下次小尖更大一些。

m3 牙齿嚼面视呈拉长的三角形,前部与 m2 相似,后部下内尖向后延伸呈长的椭圆。

**比较与讨论** 上述标本最大的特点是下颊齿双叶的后叶(下后附尖)不拉长,介于圆形和三角形之间,无下马刺。上述标本的尺寸明显小于大连马<sup>[2]</sup>,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<sup>[3]</sup>,但根据胡长康等<sup>[4]</sup>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:①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;②普通马型,下后尖呈圆形,下后附尖狭窄呈带状;③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过渡型,因此笔者将上述标本归入普氏野马中。

与徐钦琦 1990 年订立的中国普氏野马亚种<sup>[5]</sup>相比,马山洞标本在形态上与古龙山标本比较接近,但是颊齿测量数据马山洞标本偏大(表 1)。与现生的普氏野马相比,马山洞标本的测量数据与现生标本的平均值基本相同。

现生的普氏野马最早发现于我国新疆的准噶尔盆地和蒙古人民共和国的干旱荒漠草原地带,因此又被称为准噶尔野马或蒙古野马。它曾经分布于我国新疆北部准噶尔盆地北塔山及甘肃、内蒙古和蒙古,后因人类的滥捕滥杀和战乱而先后在蒙古和新疆绝迹。野生的普氏野马生活在缓坡上的山地草原、荒漠及水和草条件略好的沙漠、戈壁荒漠或沙漠地带,三五只或十余只成群游荡,以荒漠上的棱棱草、芦苇、红柳等为食,饮水量也很大,属于草原型动物<sup>[14]</sup>。在晚更新世期间,普氏野马不仅发现于华北,而且还发

表 1 马山洞的普氏野马颊齿与下颌骨测量与比较  
Measurements and comparison of *Equus przewalskii*  
from the Mashandong

	2007CLM④ A8-3-4	古龙山 <sup>[5]</sup>	现生 <sup>[6]</sup>
p2 长 L	35.3	30.45	32.6
p2 宽 W	15.6	11.05	15.0
p3 长 L	28.8	26.15	29.1
p3 宽 W	17.3	12.8	17.2
p4 长 L	27.4	25.05	27.9
p4 宽 W	17.5	12.65	17.1
p2-4 长 L	94.8		
m1 长 L	26.4	23.05	26.4
m1 宽 W	16.7	11.65	15.4
m2 长 L	26.5	22.85	27.2
m2 宽 W	15.9	11.9	14.8
m3 长 L	30.3	27.15	33.0
m3 宽 W	12.9	10.65	14.2
m1-3 长 L	82.9		

现于东北的不少地点,说明它在晚更新世的地理分布范围比全新世的大。马山洞是普氏野马在东北地区的又一个化石地点。

#### 偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

#### 反刍亚目 Ruminantia Scopoli, 1777

#### 鹿科 Cervidae Gray, 1821

#### 鹿属 *Cervus* Linnaeus, 1758

#### 马鹿亚属 *Cervus* (*Elaphus*) Smith, 1827

#### 马鹿(=赤鹿) *Cervus* (*E.*) *elaphus* Linnaeus, 1758

材料 1 件带有大部分右角的成年头盖骨(2007CLM④ A7-22);1 件雌性成年马鹿头骨

(2007CLM⑥A7-23.1);1 件成年的左下颌骨残段(2007CLM②B3-8);1 对同一个体的幼年下颌骨残段(2007CLM⑥A7-23.2/3) (图 2)。

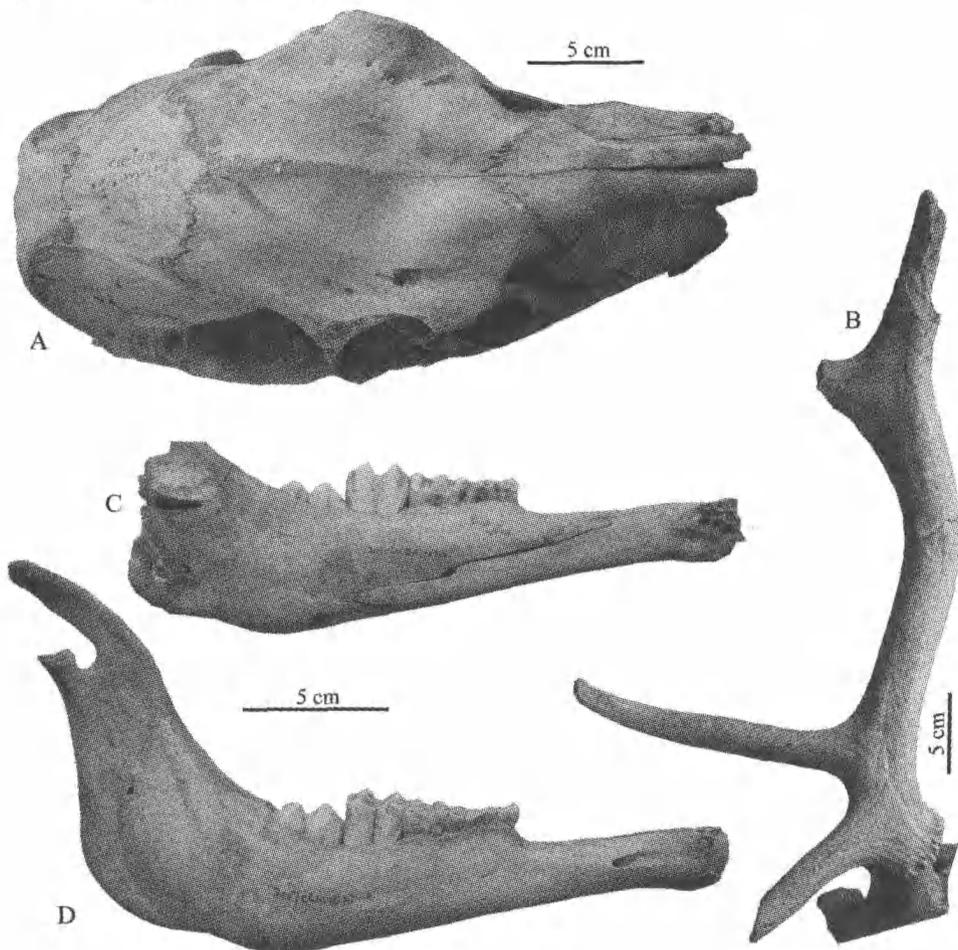


图 2 出土于马山洞的马鹿标本

Specimens of *Cervus* (*E.*) *elaphus* from the Mashandong

- A. 雌性头骨(2007CLM⑥A7-23.1);
- B. 右角(2007CLM④A7-22);
- C. 幼年左下颌骨(2007CLM⑥A7-23.2);
- D. 与 C 属同一个体的右侧下颌骨(2007CLM⑥A7-23.3)

**描述** 标本 2007CLM④A7-22 的角保存了角柄以上,第三分叉以下的部分。角柄粗壮,左角柄前后径 39.23mm,左右径 38.39mm,内侧高 53.86mm;右角柄前后径 37.33mm,左右径 38.68mm,内侧高 46.37mm。角环由小骨突组成,右角环前后径 54.71mm,内外径 50.5mm,厚 10.7mm。眉枝位置很低,伸向头骨的前方,与主枝间的夹角大于 120°,眉枝横切面近于圆形,基部最大径 23.87mm,最小径 22.09mm。冰枝(第二分枝)在紧靠眉枝的上方向前外侧伸出,与主枝间的夹角大于 100°,冰枝横切面近于圆形,基部最大径 28.18mm,最小径 27.75mm,分叉点距角环 64.78mm,保存长度 156.8mm。第三分叉处至角环的距离为 270mm,左右角柄内侧间距 52.31mm。第三枝的位置很高,向外上方伸出,与主枝间的夹角小于 90°。角冠的表面为浅而稀的沟槽。枕骨大孔横径 35.5mm,纵径 32.33mm。顶骨左右前宽

23.1mm,后宽 34.51mm,前后长 75.54mm。

雌马鹿头骨 2007CLM⑥A7-23 的顶部保存较好,但腹部破损。从保存部分看,鼻骨狭长,后端增宽。额骨较大,前部略有下凹;顶骨较小,顶骨中央前后长 59.0mm;枕骨大孔上下径 25.5mm,左右径 34.4mm。

p4 齿冠的前大半趋于白齿化。下后尖发育并向前延伸与下前尖融合,将下三角凹封闭。下内凹狭长,向舌侧开口。下内尖向舌后侧延伸,有将下跟凹封闭的趋势。下次中凹存在但不发育。“古鹿褶”存在并发育。

m1 牙齿由 4 个新月形的主尖组成,形态比较简单。前齿带很弱。下外附尖不甚发育。m2 和 m3 与 m1 形态相近,m2 的尺寸较大,m3 多一个第三叶。

**比较与讨论** 上述标本中鹿角的眉枝很低,与主枝间的夹角也很大,眉枝上方不远处便有冰枝,为典型的马鹿特征,p4 的前大半部分趋于白齿化,下后尖将下三角凹封闭,也是马鹿的特征,因此完全将上述标本归入马鹿。马鹿是我国晚更新世地层中常见的种类,曾出土于华北的峙峪<sup>[7]</sup>、山顶洞<sup>[8]</sup>和灵井<sup>[9]</sup>、东北的小孤山<sup>[10]</sup>、阎家岗<sup>[11]</sup>和榆树<sup>[12]</sup>、西北的楼房子<sup>[13]</sup>、江南的金盆洞<sup>[14]</sup>等地点。

在现生的鹿中,马鹿是仅次于驼鹿的大型鹿类,因为体形似马而得名。马鹿在世界上分布很广,欧亚大陆和北美均有分布,在我国主要分布于北方。马鹿属于北方森林草原型动物,但由于分布范围较大,栖息环境也极为多样,但主要生活于高山森林或草原地区,喜欢群居,以各种草、树叶、嫩枝、树皮和果实等为食,喜欢舔食盐碱<sup>[15]</sup>。东北马鹿栖息于海拔不高、范围较大的针阔混交林、林间草地或溪谷沿岸林地,在选择生境的各种要素中,隐蔽条件、水源和食物的丰富度是最重要的指标<sup>[16]</sup>。它特别喜欢灌丛、草地等环境,不仅有利于隐蔽,而且食

物条件和隐蔽条件都比较好。但如果食物比较贫乏,也能在荒漠、芦苇草地及农田等生境活动。在欧洲的晚更新世地层中也出土过很多马鹿的化石<sup>[17]</sup>。这说明马鹿是扩散能力和适应能力比较强的种类,并证明了在晚更新世期间欧亚大陆存在着动物群交流。

#### 牛科 Bovidae Gray, 1821

##### 羚羊亚科 Antilopinae Baird, 1857

##### 原羚羊属 *Procapra* Hodgson, 1846

##### 普氏原羚 *Procapra przewalskii* (Büchner, 1891)

##### (= *Gazella przewalskii* Büchner, 1891)

材料 1 件带有一对角心的青年头盖骨 2007CLM④A6-3(图 3)。

表 2 马山洞的马鹿颊齿测量

Measurement of cheek teeth of *Cervus (E.) elaphus* from the Mashandong

	2007CLM⑥A7-23.2		2007CLM⑥A7-23.3	
	长 L	宽 W	长 L	宽 W
dp2	7.7	4.1	8.3	3.7
dp3	11.3	4.7	9.8	5.5
dp4	20.4	8.9	19.6	9.7
dp2-4	38.3		38.1	
m1	20.9	9.9	21.4	11.0
m2	25.1	9.5	25.7	9.9
	2007CLM②B3-8			
p4	13.6	9.1		
m1	17.7	11.9		
m2	23.6	13.1		
m3	32.9	12.4		
m1-3	71.9			

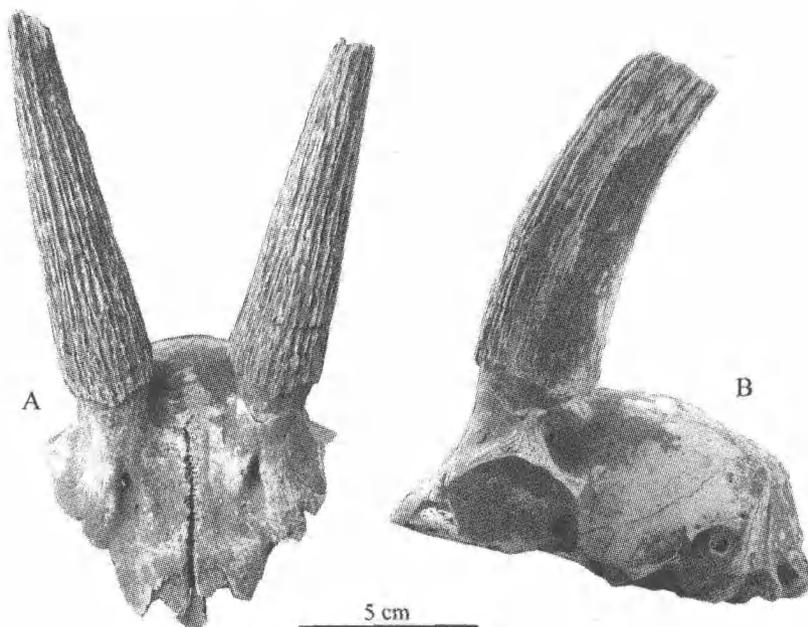


图 3 出土于马山洞的普氏原羚头骨(2007CLM④A6-3)

Broken skull with horns of *Procacpra przewalskii* (2007CLM④A6-3) from the Mashandong

A. 前侧视 anterior view; B. 左侧视 left lateral view

**描述** 额骨前部平坦,两额骨间的骨缝较大,额骨后部向后伸出一对角柄,角柄前方为较大的眶上孔。顶骨小,中央长 39.8 mm。枕骨顶嵴长度适中,为 22.8 mm。角柄很短,在额骨的后缘向上长出,稍向后倾,横切面为近于圆形的椭圆。角心呈长的椭圆锥形,向上方生长,并偏向后外侧。角心的横切面为椭圆形。角心的表面饰有排列纤细而紧密的纵沟和纵棱,这些沟棱在角心的前侧和基部较发育。双角角柄基部内侧的间距为 23.2 mm;左角柄前后径 29.8 mm,内外径 20.9 mm,长 15 mm;右角柄前后径 29.3 mm,内外径 20.4 mm,长 14.8 mm;左角前后径 34.4 mm,内外径 25.3 mm,保存部分长 95.5 mm(直线测量);右角前后径 33.2 mm,内外径 23.9 mm,保存部分长 107.7 mm(直线测量)。

**比较与讨论** 上述角心标本的度量较小,明显为 1 种个体较小的牛科成员。从角心形态简单,横切面椭圆形而无棱角,角心表面为纵向排列的纹饰等,上述标本的羚羊特征非常明显。从角心较长,稍向后弯曲,横切面椭圆形,角心表面最深的纵沟位于前面等特征判断,上述标本与产于阎家岗<sup>[11]</sup>、萨拉乌苏<sup>[18]</sup>、榆树<sup>[12]</sup>、山顶洞<sup>[8]</sup>的普氏原羚(*Procacpra przewalskii*)非常接近,因此把马山洞标本归入普氏原羚。

普氏原羚与藏原羚在角心的形态上没有区别,角心的弯曲度都不大,稍向后弯横切面呈椭圆形,因此普氏原羚曾一度被作为藏原羚中的一个亚种。后来俄罗斯动物学家 Stroganov 发现普氏原羚的头骨和皮标本与藏原羚有区别,便将普氏原羚从藏原羚中分出作为一个独立的种<sup>[19]</sup>。但是普氏原羚的正型标本来自鄂尔多斯,萨拉乌苏出土的原羚化石在德日进时代就被归入普氏“羚羊”,后来在华北、东北出土的原羚都被归入普氏原羚。因此,我们也将马山洞标本归入普氏原羚。来自分子生物学的证据表明普氏原羚与蒙古瞪羚(=黄羊)(*P. gutturosa*)非常接近<sup>[20]</sup>,但是普氏原羚的角心弯曲度较小,而蒙古瞪羚的角心弯曲度较大,在

形态上的区分较明显。

现生普氏原羚的栖息地为半干旱、高海拔的沙漠草原和稀树草原地带<sup>[15]</sup>, 目前仅分布于我国, 并仅局限于青海湖地区, 是极其濒危的野生动物<sup>[19]</sup>。但是普氏原羚在晚更新世时期是北方地区分布较广的常见种类, 在华北和东北的大部分晚更新世化石地点都有发现。

#### 转角羚羊属 *Spirocerus* Boule et Teilhard de Chardin, 1928

##### 恰克图转角羚羊 *Spirocerus kiakhtensis* (Pavlov, 1911)

材料 1 件带有双角心的成年头骨 2007CLM④A8-29。1 件带有双角心的幼年头骨 2007CLM②A2-4(图 4)。

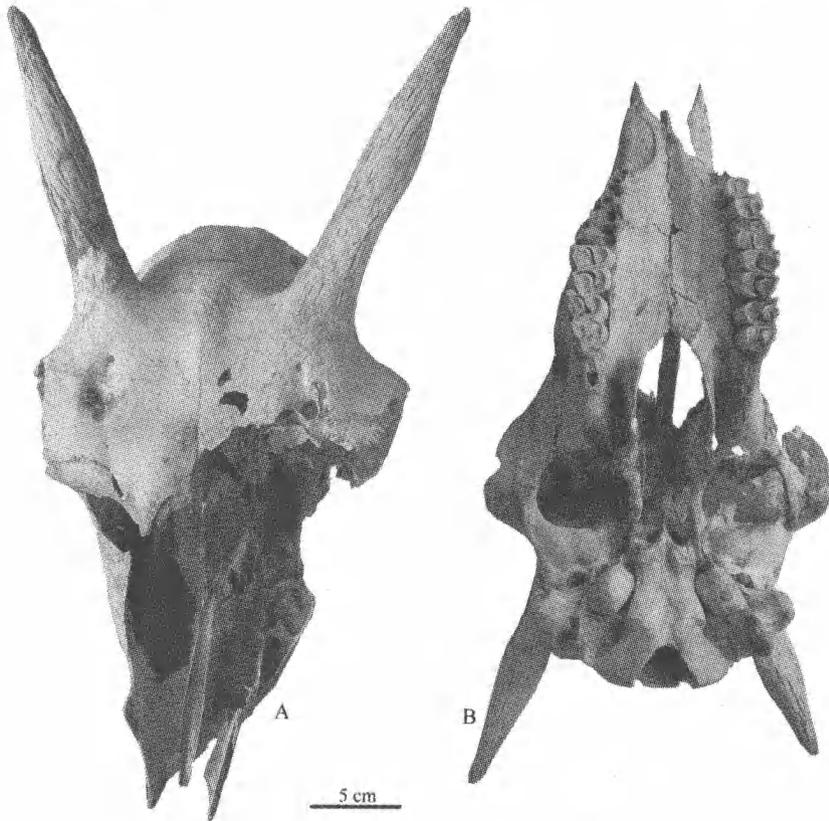


图 4 出土于马山洞的恰克图转角羚羊(2007CLM④A8-29)

Skull of *Spirocerus kiakhtensis* (2007CLM④A8-29) from the Mashandong

A. 背侧视 dorsal view; B. 腹侧视 ventral view

**描述** 头骨标本 2007CLM④A8-29 的鼻区和前侧额区缺失, 其他部分均保存较好。眼眶外突, 眶上孔较大, 右眶上孔前后径 9.29mm, 内外径 8.85mm, 右眼眶上下径 52.27mm, 前后径 56.45mm。右额骨宽 59.92mm, 枕骨大孔上下径 25.53mm, 左右径 26.73mm, 顶骨中央前后径 59.9mm。角柄较细、较短。双角角柄基部内侧间距 64.22mm。左角基内外径 29.12mm, 前后径 28.96mm, 长 151mm; 右角基内外径 29.29mm, 前后径 31.74mm, 长 153mm。双角间的夹角约 50°。角心细长而直, 有相对的两条棱自基部至顶点旋转一圈。

幼年头骨 2007CLM②A2-4 保存了额区后部、顶区和枕区。额顶区较平坦, 眶上孔较大。

双角内侧间距 65.9mm,左角角基前后径 29.5mm,内外径 24.3mm,长 91.0mm;右角角基前后径 29.6mm,内外径 25.0mm,长 94.2mm。角心细长而直,角心表面有旋转的棱。

上前臼齿由两个新月形的主尖组成,上臼齿由 4 个新月形的主尖组成,每个主尖粗壮而直。颊齿的形态比较简单,没有前后齿带及内附尖(底柱),主尖的周围也没有附属的褶。颊齿测量数据见表 3。

**比较与讨论** 上述标本的角心细长直立,不向两侧弯,两条相对的棱自基部至顶点只旋转一圈,一条棱起始于前面偏内侧,另一条起始于后内侧,棱间角心表面突起,自基部至顶端角心致密,上臼齿直而粗壮等特征完全与恰克图转角羚羊的鉴定特征<sup>[21]</sup>相符,可以归入这个种中。恰克图转角羚羊最初发现于萨拉乌苏<sup>[18]</sup>,后来在海茂<sup>[3]</sup>、古龙山<sup>[22]</sup>也有发现。这个种在我国的分布仅局限于北方的晚更新世,不是常见的种类。根据牙齿形态和齿冠高度判断,恰克图转角羚羊应为草原型动物。

表 3 马山洞的转角羚羊颊齿测量  
Measurements of cheek teeth of *Spirocerus kiakhtensis* from the Mashandong

	<i>Spirocerus kiakhtensis</i> 2007CLM④A8-29		<i>Spirocerus peii</i> 2007CLM④A1-18
DP2 L	左侧	右侧	10.5
DP2 W			7.7
DP3 L			12.5
DP3 W			11.1
DP4 L			16.5
DP4 W			13.6
DP2-4 L			39.4
P3 L	11.64		
P3 W	11.2		
P4 L	13.12		
P4 W	14.12		
M1 L	19.49		24.9
M1 W	18.15		23.9
M2 L	23.42	22.52	25.9
M2 W	19.09	20.45	23.4
M3 L	27.43	28.0	
M3 W	17.7	17.78	

**裴氏转角羚羊 *Spirocerus peii* Young, 1932**

材料 1 件未成年头骨的右半侧部分 2007CLM④A1-18(图 5)。

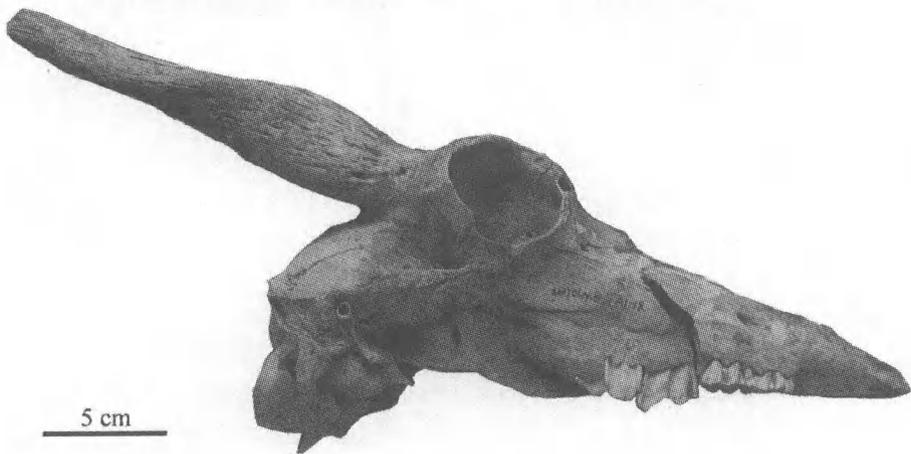


图 5 出土于马山洞的裴氏转角羚羊头骨(2007CLM④A1-18)

Skull of *Spirocerus peii* (2007CLM④A1-18) from the Mashandong

**描述** 标本保存有头骨右侧的鼻区、额区、顶区、枕区颞区以及从额骨上向后上方伸出

的角心。从保存部分看,个体比恰克图转角羚羊大,头后部发育。眼眶外突,右眶上下径 48.9mm,前后径 48.4mm。眶上孔发育。角心较大,角心基部较粗,右角基部前后径 35.9mm,长 160.9mm。从头骨的侧面看,角心的生长方向与额鼻骨的背侧缘轮廓线方向相同,角心从基部的前后侧各伸出一道棱,分别向后上方延伸,同时按顺时针方向旋转 1 周,如果生长至成年,将再旋转半周左右。角心的基部较粗,向远端较快变细。

DP3 齿冠嚼面视近于三角形,由 4 个新月形主尖组成。前面的两个主尖较小,并行排列,组成 1 个较小的叶;后面的两个主尖较大,完全白齿化。牙齿颊侧的齿肋很发育。中附尖很发育。无底柱。

DP4 齿冠由 4 个新月形主尖组成,完全白齿化。牙齿颊侧的齿肋很发育。前附尖较发育,中附尖很发育。无底柱。

M1 齿冠由 4 个新月形主尖组成。牙齿颊侧的齿肋很发育。前附尖、中附尖及后附尖发育。新棱、后小尖刺、齿带及内附尖等附属构造均不存在。

M2 牙齿形态与前一白齿相似,但尺寸较大。颊齿测量数据见表 3。

上白齿由 4 个发育的新月形主尖组成,颊侧的前附尖、中附尖和后附尖较发育。

**比较与讨论** 标本个体明显比恰克图转角羚羊大,头后部相当发育,角心较直,有两条相对的扭转很紧的棱,由基部至顶部,转一圈半左右。上颊齿的形态比恰克图转角羚羊稍复杂些,牙齿高冠,前、中、后附尖发育。根据上述特征判断,这件标本为裴氏转角羚羊。

裴氏转角羚羊是杨锺健在研究周口店第一地点的偶蹄类时订立的新种<sup>[23]</sup>。杨锺健指出,恰克图转角羚羊与裴氏转角羚羊的最主要的差别在个体的大小上,裴氏转角羚羊明显大一些,另外,转角的幅度稍大一些。同时他还指出裴氏转角羚羊可能代表一个不同的转角羚羊类的新属。裴氏转角羚羊的地理分布也是局限于北方,但在时代上比较长,从早更新世到晚更新世都有<sup>[21]</sup>。根据牙齿形态和齿冠高度判断,裴氏转角羚羊应为草原型动物。

### 岩羊 *Pseudois* Hodgson, 1846

#### 岩羊(未定种) *Pseudois* sp.

**材料** 1 件破损的头骨 2007CLM④B3-4(图 6)。

**描述与鉴定** 头骨的鼻吻部缺失,额部破损,双角仅保存了角基部分,但能看出角心的生长方向是朝后面外侧的上方。角基横切面椭圆形,左角基内外径 23.9mm,前后径 31.3mm,保存部分长(包括角柄)105.1mm;右角基内外径 21.8mm,前后径 30.2mm,保存部分长(包括角柄)128.6mm。眼眶椭圆形,左眼眶前后径 40.3mm,上下径 37.8mm。枕骨大孔左右径 21.1mm,上下径 21.8mm。枕骨顶嵴长 24.5mm。

P4 牙齿由两个新月形的主尖组成,舌侧的主尖舌缘圆润,是非常典型的新月形;颊侧的主尖中央部分较发育,前后侧的棱较窄。

M1 牙齿由 4 个新月形的主尖组成,舌侧的主尖比颊侧的主尖厚一些。前附尖、中附尖和后附尖较发育。没有前后齿带、内附尖、原尖褶等附属结构。M2 和 M3 与 M1 相似,但后叶较窄。颊齿测量数据见表 4。

标本 2007CLM④B3-4 的个体中等大小,

表 4 马山洞的岩羊(未定种)颊齿测量  
Measurements of cheek teeth of *Pseudois* sp.  
from the Mashandong

	左侧 长 L	左侧 宽 W	右侧 长 L	右侧 宽 W
P4	8.5	7.0		
M1	13.2	10.8	13.3	12.7
M2	14.5	11.3	15.5	11.5
M3	14.3	9.6	15.2	9.1

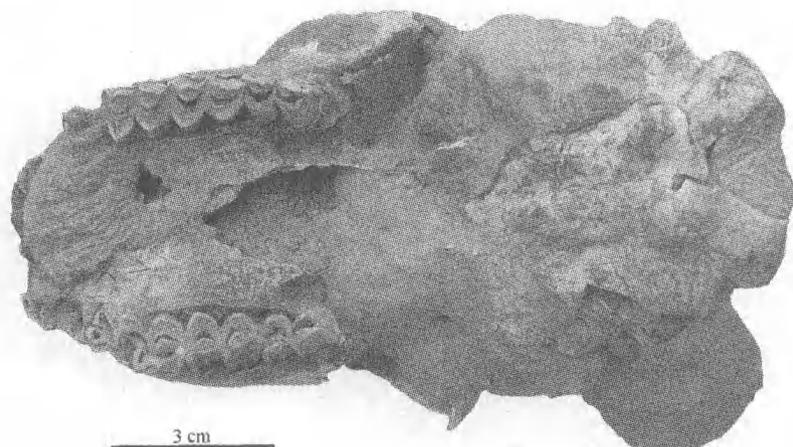


图6 出土于马山洞的岩羊(未定种)头骨(2007CLM④B3-4)腹侧视  
Broken skull (2007CLM④B3-4) of *Pseudois* sp. from the Mashandong, ventral view

角心指向上方并向外侧伸展,眼眶外突,与岩羊的鉴定特征<sup>[21]</sup>最接近。但因角心的保存不够完整,故暂不做进一步的鉴定。

## 2 马山洞动物群的性质及时代探讨

综上所述,2007年从马山洞出土的奇蹄目和偶蹄目化石共有6个种,加上同年出土的草原旱獭、东北鼠兔、黄鼬、狗獾、赤狐、似浣熊貉、中华猫、虎(与狮相似)(因篇幅所限将另文记述),以及2005年曾经出土的灰仓鼠相似种、鼯鼠未定种、披毛犀、斑鹿未定种、野牛未定种<sup>[1]</sup>,从马山洞出土的哺乳动物共计19个种(表5)。

马山洞遗址的哺乳动物群从组成上看有啮齿类3种,兔形类1种,食肉类6种,奇蹄类2种,偶蹄类7种。从食性上看,食肉类中的鼬、獾、狐、貉、猫、虎均为猎食性食肉类;3种啮齿类为素食性,偶尔兼有杂食性;1种兔形类为素食性;2种奇蹄类和7种偶蹄类均为素食性。在素食性种类中,犀类为粗食性兼有嫩食性,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6个,粗食兼嫩食性种类1个、嫩食性种类2个,粗食性种类6个。因此从食性上的种类数量分布看,马山洞动物群中小型食肉类的种类较多,大型食肉类的种类很少,小型素食类数量不多,中、大型素食类较多,基本上符合金字塔形的食物链结构。但是在食肉类中尚未发现鬣狗之类的腐食类,在素食类中以犀、马、鹿、牛等体型中等偏大者为多,尚未发现猪和熊一类的杂食类。

从生态环境的角度分析,貉、猫和虎偏向于森林型,鼬类、獾类、犀类、鹿类偏向于半开阔的树林型,鼯鼠、仓鼠、野兔、狐、马类和洞角类偏向于草原型。普氏野马、马鹿、普氏原羚、转角羚羊是温带偏寒地区的常见种类,披毛犀是寒冷区常见的种类,而其他种类既见于偏冷的地区又见于偏暖的地区。因此,马山洞动物群的生态环境应为以开阔的山间草原为主,镶嵌有局部的森林和混交林,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。

表 5 马山洞的哺乳动物群名单及与相关地点哺乳动物群的比较

## The mammalian fauna list from the Mashandong and comparison with other related faunas

	马山洞	古龙山	小孤山	海茂	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
食虫目 Insectivora								
麝鼯 <i>Scaptochirus moschatus</i>					+	sp.		
普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>		+			sp.	sp.	+	
达尔乌尔猬 <i>Hemiechinus dauricus</i>		+						
小鼯鼠 <i>Sorex minutus</i>							sp.	
翼手目 Chiroptera								
北京鼠耳蝠 <i>Myotis pequinius</i>		sp.	sp.			sp.		
更新菊头蝠 <i>Rhinolophus pleistoceanus</i> *		sp.				sp.		
大菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		+						
啮齿目 Rodentia								
松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>						sp.	+	
蒙古黄鼠 <i>Spermophilus mongolicus</i>					+			
达尔乌尔黄鼠 <i>Spermophilus dauricus</i>		+						
草原旱獭 <i>Marmota bobak</i>		+					+	
小飞鼠 <i>Pteromys volans</i>						+		
东北鼯鼠 <i>Myospalax psilurus</i>	sp.	+					+	cf.
中华鼯鼠 <i>Myospalax fontanierii</i>			+		+			
草原鼯鼠 <i>Myospalax aspalax</i>						+		
水鼯 <i>Arvicola terrestris</i>								sp.
斯氏高山鼯 <i>Alticola stracheri</i>					cf.	cf.		
长爪鼯鼠 <i>Prometheomys schaposchnikowi</i>					cf.			
小鼠 <i>Mus</i>		sp.						
黑鼠 <i>Rattus rattus</i>			+			+		sp.
褐井鼠 <i>Rattus norvegicus</i>		+						
根田鼠 <i>Microtus oeconomus</i>		+			cf.			
上头田鼠 <i>Microtus epiratticeps</i> *			+			+		
东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>		+			sp.			
布氏田鼠 <i>Microtus brandti</i>		+					+	
拟布氏田鼠 <i>Microtus brandtoides</i> *						+		
中国仓鼠 <i>Cricetulus griseus</i>			cf.		+		cf.	sp.
灰仓鼠 <i>Cricetulus migratorius</i>	cf.							
花背仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>		+				+		
变异仓鼠 <i>Cricetulus varianus</i> *			+					
大仓鼠 <i>Tscheskia triton</i>		+						
变异大仓鼠 <i>Tscheskia varianus</i>						+		
子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i>					+	sp.		
五趾跳鼠 <i>Allactaga annulatas</i> *					+		+	
三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i>					+			
小林姬鼠 <i>Apodemus sylvaticus</i>		+				+		
黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>		+						
豪猪 <i>Hystrix</i>						sp.		
兔形目 Lagomorpha								
柯氏鼠兔 <i>Ochotona koslovi</i>			sp.		sp.			
达乎尔鼠兔 <i>Ochotona daurica</i>						+	+	
东北鼠兔 <i>Ochotona hyperborea</i>	+	+						
翁氏野兔 <i>Lepus wongi</i> *					sp.			
草兔 <i>Lepus capensis</i>		+				+		

续表 5

	马山洞	古龙山	小孤山	海茂	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
食肉目 Carnivora								
狼 <i>Canis lupus</i>		+	sp.	+	+	+	+	+
变异狼 <i>Canis variabilis</i> *		+						
家犬 <i>Canis familiaris</i>								+
似浣熊貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>	+					+	+	
中华貉 <i>Nyctereutes sinensis</i> *			+					
古豺 <i>Cuon antiquus</i> *		sp.	sp.				sp.	sp.
北方豺 <i>Cuon alpinus</i>		cf.				+		
赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	+	cf.		+		+	+	+
沙狐 <i>Vulpes corsac</i>		+	+			+	+	
北方狐 <i>Vulpes ichiliensis</i>				cf.				
棕熊 <i>Ursus arctos</i>		+	+	+				sp.
洞熊 <i>Ursus spelaeus</i>		sp.	+			+		
黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>						+		
狗獾 <i>Meles meles</i>	+	+	+	cf.	+	+		
花面狸 <i>Paguma larvata</i>						+		
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	+	+	+	+			+	cf.
艾鼬 <i>Mustela eversmannii</i>		+					+	
阿尔泰鼬 <i>Mustela altaica</i>			sp.			cf.		
水獭 <i>Lutra melina</i> *			sp.	+				
最后斑鬣狗 <i>Crocuta crocuta ultima</i> *		+	+	+	+	+	+	+
豹 <i>Panthera pardus</i>			sp.	+		+		
虎 <i>Panthera tigris</i>	cf.	+	+	+	+			
鬃猎豹 <i>Acinonyx jubatus</i> *			sp.	sp.		cf.		
中华猫 <i>Felis chinensis</i> (= <i>microtis</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.			
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>								+
蒙古野马 <i>Equus hemionus</i>					+	+	+	+
普氏野马 <i>Equus przewalskii</i>	+		+	sp.	+		+	
大连马 <i>Equus dalianensis</i> *				+			+	
三门马 <i>Equus sanmeniensis</i> *			+					+
偶蹄目 Artiodactyla								
野猪 <i>Sus scrofa</i>		+	+	+	+	sp.	+	+
双峰驼 <i>Camelus knoblochi</i>					+			
香麝 <i>Moschus moschiferus</i>			+					sp.
北京斑鹿 <i>Cervus</i> ( <i>Sika</i> ) <i>hortulorum</i>	sp.	+	+	sp.		+		sp.
马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	+	+	+		+	+	+	+
河套大角鹿 <i>Megaloceros ordosianus</i> *		+	+	+	+		+	+
东北豹 <i>Capreolus manchuricus</i>		+	+					+

续表 5

	马山洞	古龙山	小孤山	海茂	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
驼鹿 <i>Alces alces</i>							+	+
普氏原羚 <i>Procapra przewalskii</i>	+	+	+	+	+	+	+	sp.
哦喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i>		sp.			+			
粗角羚羊 <i>Pachygazella</i>			sp.					
许家窑旋角羚羊 <i>Spirocerus hsuchiayaoa</i> *					+			
恰克图旋角羚羊 <i>Spirocerus kiakhtensis</i> *	+	+		+	+			
裴氏旋角羚羊 <i>Spirocerus peii</i> *	+			+				
岩羊 <i>Pseudois nayaur</i>	sp.							
青羊 <i>Naemorhedus goral</i>			+					
盘羊 <i>Ovis ammon</i>					+			
绵羊 <i>Ovis</i>						sp.		
王氏水牛 <i>Bubalus wansjocki</i> *		+			+		+	+
水牛 <i>Bubalus</i>		sp.	sp.					
东北野牛 <i>Bison exiguus</i> *	sp.		sp.				+	+
原始牛 <i>Bos primigenius</i> *		+			+	sp.		+
家牛 <i>Bos taurus</i>		+						+

注: \*: 绝灭种类; +: 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。

从动物地理的角度看,马山洞遗址出土的能鉴定到种的种类,如草原旱獭、东北鼯鼠、东北鼠兔、披毛犀、普氏野马、马鹿、普氏原羚、恰克图转角羚羊和裴氏转角羚羊等均分布在北方区。只能鉴定到属的种类或相似种中斑鹿主要分布在北方,其他种类南、北方区均有分布。即大部分种类都属于北方区。另外,在马山洞动物群中没有獐和麂这样的南方区常见的种类。因此,马山洞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。

笔者选择了与马山洞较近的辽宁省境内的大连古龙山动物群<sup>[22]</sup>、大连海茂动物群<sup>[3]</sup>、海城小孤山动物群<sup>[10]</sup>、稍远一些的吉林榆树动物群<sup>[12]</sup>、黑龙江阎家岗动物群<sup>[11]</sup>、内蒙古萨拉乌苏动物群<sup>[18]</sup>和北京周口店山顶洞动物群<sup>[8]</sup>进行组成上的比较(表 5)。

与古龙山动物群相比,两者在属一级相同的成员有 11 个,在种一级相同的成员有 8 个。与海茂动物群相比,两者在属一级相同的成员有 10 个,在种一级相同的成员 7 个。与小孤山哺乳动物群相比,两者在属一级相同的成员有 14 个,在种一级相同的成员有 7 个。与阎家岗哺乳动物群相比,两者在属一级相同的成员有 12 个,在种一级相同的成员有 8 个。与萨拉乌苏动物群相比,两者在属一级相同的成员有 10 个;在种一级相同的成员有 6 个。与山顶洞动物群相比,两者在属一级相同的成员有 12 个,在种一级相同的成员有 6 个。与榆树动物群相比,两者在属一级相同的成员有 9 个,在种一级相同的成员有 3 个。因此,从动物群组成成分的比较来看,马山洞动物群与古龙山、小孤山和阎家岗这 3 地的动物群在组成上最相似,共有的属种最多;其次是海茂动物群、山顶洞动物群和萨拉乌苏动物群;然后是榆树动物群。

马山洞动物群中的绝灭种类有中华猫、披毛犀、恰克图转角羚羊、裴氏转角羚羊共 4 个,占动物群总数的 21.05%。马山洞动物群中大部分成员为典型的晚更新世类型,如披毛犀、普氏野马、马鹿、普氏原羚、恰克图转角羚羊、裴氏羚羊等。如上所述,马山洞动物群与古龙山、小孤山和阎家岗这 3 地的动物群在组成上最相似,因此笔者认为马山洞动物群的时代应介于这 3 处的动物群时代之间,为晚更新世中晚期,绝对年龄约为 50 ka。

致谢：野外发掘工作得到了辽宁省朝阳市文物管理办公室、龙城区人民政府、龙城区文物管理所的鼎力支持，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所李超荣等参加了部分野外工作，同号文研究员为改进稿件提出宝贵建议。笔者在此一并表示衷心感谢。

### 参考文献：

- [1] 傅仁义. 辽宁新发现的第四纪哺乳动物群地点[A]. 第十届中国古脊椎动物学学术年会论文集[C]. 董为主编. 北京: 海洋出版社, 2006, 69-75.
- [2] 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.
- [3] 孙玉峰, 金昌柱, 等著. 大连海茂动物群[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 1992, 1-137.
- [4] 胡长康, 刘后一. 马科[A]. 见: 古脊椎动物研究所高等脊椎动物组著. 东北第四纪哺乳动物化石志[M]. 北京: 科学出版社, 1959, 34-45.
- [5] 徐钦琦. 马类化石[A]. 见: 周信学, 孙玉峰, 王志彦等著. 大连古龙山遗址研究[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 1990, 53-75.
- [6] Eisenmann V. Les chevaux (*Equus sensu lato*) fossiles et actuels: cranes et dents jugales supérieures [M]. Cahiers de Paléontologie. Paris: édition du CNRS, 1980, 1-186.
- [7] 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.
- [8] Pei WC. The Upper Cave Fauna of Choukoutien [M]. Pal Sin, New Ser C, 1940, 10: 1-86.
- [9] 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, 2007, 45(4): 332-346.
- [10] 张镇洪, 傅仁义, 陈宝峰, 等. 辽宁海城小孤山遗址发掘简报[J]. 人类学学报, 1985, 4(1): 70-79.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 董为, 金昌柱, 郑龙亭, 等. 安徽芜湖金盆洞旧石器遗址的偶蹄类[J]. 人类学学报, 2006, 25(2): 161-171.
- [15] Nowak RM, Paradiso JL. Walker's Mammals of the World [M]. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 1-1362.
- [16] 盛和林. 中国鹿类动物[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1992, 1-305.
- [17] Viret J. Artiodactyla. In: Piveteau J ed. Traité de Paléontologie [M]. VI, 1. Paris: Masson et Cie Edit, 1961, 1038-1084.
- [18] 祁国琴. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13(4): 239-249.
- [19] 蒋志刚, 雷润华, 刘丙万, 等. 普氏原羚研究简述[J]. 动物学杂志, 2003, 38(6): 129-132.
- [20] 蒋志刚. 普氏原羚[M]. 北京: 中国林业出版社, 2004, 1-251.
- [21] 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[M]. 北京: 科学出版社, 1979, 501-620.
- [22] 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.
- [23] Young CC. On the Artiodactyla from the Sinanthropus Site at Chouk'outien [M]. Paleont Sin Ser C, 1932, 8(2): 1-158.

## Late Pleistocene Mammalian Fauna from the Mashandong, Chaoyang, Liaoning Province

DONG Wei<sup>1</sup>, FU Ren-yi<sup>2</sup>, FENG Xing-wu<sup>1</sup>, ZHANG Shuang-quan<sup>1</sup>

(1. Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044, China;

2. Cultural Relics and Archaeology Research Institute of Liaoning Province, Shenyang 110003, China)

**Abstract:** A new mammalian fauna was uncovered at Mashandong, Chaoyang Municipality, Liaoning Province. The perissodactyls and artiodactyls unearthed in 2007 from the Mashandong are systematically described. The identified taxa are as follow: *Equus przewalskii*, *Cervus (E.) elaphus*, *Procapra przewalskii*, *Spirocerus kiakhtensis*, *Spirocerus peii*, *Pseudois* sp. The analysis of the Mashandong mammalian fauna showed that it belongs to the Northern Region. Its ecological environment is mainly open grassland with some mosaic forests, and in the semi-humid to semi-arid continental monsoon climate. The average temperature then was slightly lower than that of today. The extinct taxa in the Mashandong fauna are not numerous. The composition of the fauna is close to that of the Gulongshan, Xiaogushan and Yanjiagang, and its age should be between those of these faunas and is estimated about 50ka.

**Key words:** Mammalian fauna; Perissodactyla; Artiodactyla; Chaoyang; Mashandong; Late Pleistocene

消息与动态

### 本刊 2008 年度优秀论文评选揭晓

下列三篇论文获得《人类学学报》2008 年度优秀论文奖:

1) 吴新智.再论南京直立人高鼻梁的成因.人类学学报,2008,27(3):191-199.

2) 高星,卫奇,李国红.冉家路口旧石器遗址 2005 发掘报告.人类学学报,2008,27(1):1-12.

3) 刘德成,陈福友,张晓凌,裴树文,高星,夏正楷.水洞沟遗址 12 号地点的发现和古环境初步研究.人类学学报,2008,27(4):295-303.

评选工作由本刊主办单位——中国科学院古脊椎动物与古人类研究所提议并资助;今后,每年本刊编辑部都要从发表的论文中评选出 1-4 篇优秀论文,给予现金奖励。本次是首次开展这一工作,通过国内编委会成员投票方式产生优秀奖。