

文章编号 1001-7410(2008)06-1106-08

# 萨拉乌苏动物群有关属种的修订与讨论<sup>\*</sup>

同号文<sup>①②</sup> 李虹<sup>③</sup> 谢骏义<sup>④</sup>

①中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,北京 100044 ②中国科学院人类演化与环境因实验室,北京 100044  
③内蒙古博物馆,呼和浩特 010020 ④甘肃省考古研究所,兰州 730050

**摘要** 随着地层学和年代学工作的深入开展,对萨拉乌苏河地区的地层划分愈加仔细;原含萨拉乌苏动物群的地层现在被划分为下部的萨拉乌苏组和上部的城川组。相应地,过去的萨拉乌苏动物群也被划分为萨拉乌苏动物群和城川动物群;而萨拉乌苏动物群又被进一步划分为下部组合和上部组合,下部组合含王氏水牛和诺氏古菱齿象化石,与欧洲的末次间冰期对应;上部组合以野驴和披毛犀为主,与末次冰期第一阶段对应。但对萨拉乌苏河地区晚更新世动物群中有些属种的分类命名问题,一直未达成共识,有些甚至存在错误认识。关于萨拉乌苏动物群是否含有肿骨大角鹿的问题,争论持续了近 20 年。最新研究表明,在萨拉乌苏组中发现的两件有肿厚现象的大角鹿下颌骨,应当归入河套中国大角鹿(*Sinomegaceros ordosanus*),而非肿骨大角鹿。因为,下颌骨肿厚是大角鹿类所有种的共有特征。过去很多文献中提到萨拉乌苏动物群中有“蒙古鹿”,经笔者核对,该名称最早被用于“大角鹿蒙古变种”( *Cervus megaceros var. mongolicae*)和“蒙古马鹿”( *Cervus mongolicus*);但这两个名称后来均被弃置不用。关于萨拉乌苏动物群中的恰克图转角羚羊,后来曾有人将其转入许家窑扭角羚,经笔者研究,认为萨拉乌苏河地区的转角羚羊应保持原有名称,即恰克图转角羚羊。

**关键词** 晚更新世 萨拉乌苏动物群 讨论及修订  
**中图分类号** P534.631, P539 **文献标识码** A

自 2005 年,笔者有幸参加了“萨拉乌苏河地区晚第四纪地质与古人类综合研究”课题,在笔者所承担的哺乳动物群研究过程中,发现萨拉乌苏动物群中有些属种在分类命名方面存在一定问题;有些问题是由于对早期文献的不正确理解所造成,而另一些则可能是由于化石材料的匮乏和分类工作的随意性造成。本文将简要介绍萨拉乌苏河地区晚第四纪生物地层学研究的最新进展,并就有关属种的分类命名问题进行重点讨论。

## 1 萨拉乌苏河地区更新世晚期动物群划分新方案

从 20 世纪 20 年代至今,几代科学工作者对萨拉乌苏河流域的地层及哺乳动物化石做了大量卓有成效的工作<sup>[1-9]</sup>,至今已发现的脊椎动物化石共计 45 个属种(含未定属种),包括 33 种哺乳类(表 1)和 12 种鸟类。近年来,随着地层学和年代学工作的深入开展,对萨拉乌苏河地区地层划分愈加仔细;原含萨拉乌苏动物群的地层被划分为下部的萨拉乌

苏组和上部的城川组,并且进一步将其与顶部全新统的大沟湾组区分开来(见表 1)。萨拉乌苏组与城川组,不仅在地质时代上早、晚有别,在岩石地层方面也各具特点,在脊椎动物化石方面更是明显不同;相应地又将过去的萨拉乌苏动物群划分为萨拉乌苏动物群和城川动物群<sup>[6,7]</sup>;进而萨拉乌苏动物群又被进一步划分为上、下两个组合:下部组合含王氏水牛和诺氏古菱齿象(以下简称“诺氏象”)化石,与欧洲末次间冰期对应;上部组合以野驴和披毛犀为主,与末次冰期第一阶段对应。

野外工作表明,萨拉乌苏地区哺乳动物群在地层中分布规律如下:无论从个体数量和生物种类来说,下部的萨拉乌苏组都很丰富,而上部的城川组则显得比较贫乏。鸵鸟虽然在下面的萨拉乌苏组中的旧石器时代古遗址面就已出现,但数量更多、出现更频繁的还是上部的城川组。绝灭动物中的诺氏古菱齿象、王氏水牛、恰克图转角羚羊、河套中国大角鹿(以下简称“河套大角鹿”)等仅见于下部萨拉乌苏组,而在上部的城川组中并未见到<sup>[7]</sup>。

第一作者简介:同号文 男 48 岁 研究员 地层古生物学(第四纪哺乳动物学)专业 E-mail: tonghaowen@ivpp.ac.cn

\*国家重点基础研究发展规划项目(批准号:2006CB806400)和科技部科技基础性工作专项项目(批准号:2007FY110200)资助

2008-07-13 收稿,2008-09-02 收修修改稿

表 1 萨拉乌苏河地区萨拉乌苏组、城川组、大沟湾组中哺乳动物修订名单  
Table 1 Revised faunal lists for the stratigraphic Formations of Salawusu, Chengchuan and Dagouwan

化石 (Taxa)	萨拉乌苏组 (Salawusu Fr.)	城川组 (Chengchuan Fr.)	大沟湾组 (Dagouwan Fr.)
刺猬 (未定种) <i>Erinaceus</i> sp.	+		
麝掘鼠 <i>Scaptochirus moschatus</i> Milne-Edwards, 1867	+		
翼手目 (属种未定) <i>Chiroptera</i> gen. et sp. indet.	+		
野兔 (未定种) <i>Lepus</i> sp.	+		
鼠兔 (未定种) <i>Ochotona</i> sp.	+		
达乌尔黄鼠 <i>Spermophilus dauricus</i> Brandt, 1843 = 蒙古黄鼠 <i>Citellus mongolicus</i>	+		
五趾跳鼠 <i>Allactaga sibirica</i> (Milne-Edwards, 1867)	+		
索氏三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i> Thomas, 1908	+		
子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i> (Pallas, 1773)	+		
中华始鼯鼠 <i>Eosapajax fontanjeri</i> (Milne-Edwards, 1867)	+	+	-
黄始兔尾鼠 <i>Eolagus lutus</i> (Eversmann, 1840)	+		
长爪鼯鼠平 <i>Pteromys schaposchikowi</i> Saurov, 1901	+		
根田鼠 <i>Microtus oeconomus</i> Pallas, 1776) = <i>Microtus cf. raticeps</i>	+		
布氏毛足鼠 <i>Lasiopodomys brandti</i> (Radde, 1861)	+		
黑线仓鼠 <i>Cricetus barabensis</i> (Pallas, 1773)	+	±	
虎 <i>Panthera tigris</i> Linnaeus, 1758	+		
狼 <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	+		
狗獾 <i>Meles meles</i> Linnaeus, 1758	+		
最后斑鬣狗 <i>Crocuta ultima</i> (Matsumoto, 1915)	+		
诺氏古菱齿象 <i>Palaeoloxodon naumanni</i> Makiyama, 1924	+		
普氏野马 (相似种) <i>Equus cf. przewalskii</i> Pallas, 1881	+	±	
野驴 <i>Equus hemionus</i> Pallas, 1775	+	+	±
披毛犀 <i>Coeleodonta antiquitatis</i> Blumenbach, 1807	+	+	
野猪 <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	+		
诺氏驼 <i>Camelus knoblochii</i> Nehring, 1901	+	±	
赤鹿 <i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	+	±	
河套中国大角鹿 <i>Sinomegaceros ordosianus</i> Young, 1932	+		
普氏羚羊 <i>Procapra przewalskii</i> (Blumenbach, 1891)	+		
鹅喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i> Gueldenstaedt, 1780	+	±	
恰克图转角羚羊 <i>Spirocerus kialkhtensis</i> Pavlov, 1910	+		
盘羊 <i>Ovis ammon</i> (Linnaeus, 1758)	+		
王氏水牛 <i>Bubalus wansuensis</i> Boule et al., 1928	+		
原始牛 <i>Bos primigenius</i> Bojanus, 1827	+	+	Bovidae indet.

姑且不论以上划分在地层规范方面是否可行, 关键是要看重新划分后萨拉乌苏动物群的面貌是否有所变化。李保生等<sup>[9]</sup>认为萨拉乌苏河地区的上更新统分为萨拉乌苏组和城川组是必要的, 原来属于萨拉乌苏动物群的 46 种脊椎动物 (应当是 45 种: 笔者注) 可以认为是上更新统下部萨拉乌苏组所含的真正萨拉乌苏动物群的成员, 其中 33 种哺乳动物组成了典型的萨拉乌苏哺乳动物群; 至于上更新统上部城川组所含化石, 则与典型的萨拉乌苏动物群不同, 其组成以喜干冷的种类占优势, 缺少诺氏象、恰克图转角羚羊、王氏水牛、河套大角鹿, 城川组中的动物群被命名为城川动物群。由此看来, 重新划分后的萨拉乌苏动物群在组成方面仍然保持其原有

面貌。

尽管在萨拉乌苏河地区哺乳动物群的生物地层学研究方面已取得了上述成果, 但对该动物群中有关属种的分类命名目前仍存在一些争议和未决问题。基于新近发现的材料和最新研究进展, 本文将对有关属种的分类鉴定提出如下讨论及修订。

## 2 对萨拉乌苏动物群中有关属种分类命名问题的修订与讨论

### 2.1 诺氏古菱齿象 (*Palaeoloxodon naumanni* Makiyama, 1924)

萨拉乌苏遗址的象化石很少, 1922 年发现同一

个成年个体的几件头后骨骼及 1 件第三臼齿; 1923 年发现 3 件标本, 包括臼齿齿板、枕髁及肩胛骨碎片各 1 件<sup>[1]</sup>。这些标本只有  $m_3$  具鉴定价值, 当时被定为纳玛象相似种 (*Elephas cf. namadius*)。  $m_3$  只带 7 个齿板, 它与猛犸象有以下 3 点不同: 牙齿冠面较狭窄、齿板指突刚开始磨耗后形成 3 段 (较长的中段及两侧的孤岛)、齿板冠面磨耗到一定程度时会出现菱形图案<sup>[1]</sup>。从带 7 个齿板的  $m_3$  长度为 75 mm 来推算, 其齿脊频率应当为 9, 该数值远远大于纳玛象的, 而与猛犸象、亚洲象及诺氏象的较为接近, 此外, 其齿板宽度也比纳玛象的小很多。后来汪宇平<sup>[2]</sup> 又在杨四沟湾发现象的遗骸, 其中 1 件门齿并不十分弯曲, 说明萨拉乌苏的象也不属于猛犸象。总之, 早先发现于萨拉乌苏的象化石归入诺氏象较为合适。但近些年新发现的 1 件象的幼年下颌骨并带有  $dm_4$ , 该牙齿在冠面宽度及齿脊频率等方面, 都明显大于诺氏象的; 在下颌骨形态、牙齿宽度及齿脊频率等方面, 更接近真猛犸象。以前在萨拉乌苏地区尚未发现过猛犸象; 因此, 这件幼年下颌骨的归属还有待进一步商榷。

## 2.2 普氏野马 (*Equus przewalskii* Paliakov, 1881) 与野驴 (*Equus hemionus* Pallas, 1775)

在更新世北方动物群中, 马科动物是主要成员之一, 但要对其进行准确鉴定却并非易事; 仅东北地区就鉴定出 6 种之多<sup>[10]</sup>。但北方晚更新世地层中最常出现的只有两种, 即普氏野马与野驴; 萨拉乌苏遗址中, 绝大多数材料被鉴定为野驴, 只有几件标本被订为普氏野马相似种, 这难免会引起人们对鉴定工作提出质疑, 现就普氏野马与野驴的区分问题讨论如下。

通常在化石材料中, 以牙齿为主。马类牙齿的鉴定, 上颊齿的主要依据原尖指数, 下颊齿主要依据双叶结构类型, 即下后尖与下后附尖之间的凹陷 (*lingua flexid*) 的形状。

关于在下颊齿的双叶结构类型, 野马和普通马的特征明显, 一般为 U 形, 而野驴的变异范围却较大, 可 V 形也可 U 形。但有人提出该项指标也不可靠, 因为它会随个体发育阶段及地理分布而变化<sup>[11]</sup>。

原尖指数 (原尖长/齿全长  $\times 100$ ) 有时也不是很准确, 例如在胡长康等<sup>[10]</sup> 和邓涛等<sup>[12]</sup> 的数据就有很大的出入; 此外, 在同一个体中, 从  $M_1$ 、 $M_2$  到  $M_3$  原尖指数也是有变化的, 笼统地讲原尖指数是没有意义的。研究结果表明, 普氏野马原尖指数从

$P_2$  到  $M_2$  逐渐增大; 而野驴的从  $P_2$  到  $P_4$  逐渐增大,  $M_1$  的变小,  $M_2$  和  $M_3$  又逐渐增大<sup>[13]</sup>。

此外, 区分野马和野驴的另外一个重要特征就是马刺, 一般认为, 野马有马刺, 野驴无或很不发育, 尽管在萨拉乌苏的野驴化石中, 上颊齿总有马刺存在, 但相当的弱<sup>[1]</sup>。Eisemann<sup>[13]</sup> 通过大量统计后, 得出如下结论: 几乎所有的现生马科动物都或多或少地存在马刺, 只是出现的几率不同而已。除非洲野驴 (*Equus africanus*) (应当是 *Equus asinus* 种的一个亚种: 笔者注) 之外, 其他所有种的前臼齿出现马刺的几率都比臼齿的低。野驴和羌驴臼齿中出现马刺的几率最低, 分别是 6% 和 4%。但马刺在前臼齿和臼齿中的发育程度有别, 野驴有 25% 的前臼齿具有马刺, 而臼齿中只有 6%。

Eisemann<sup>[13]</sup> 曾经对现生和化石真马的头骨及牙齿进行了系统研究, 其结果表明腭长/锄骨长 (*longueur palais/vomer*) 比值和锄骨指数 (*indice vomerien*) 是区分野驴和野马的可靠指标, 野驴的这两项指标都明显大于野马的。此外, 野驴还具有上枕嵴 (*supra occipita*) 较窄、从腭骨到锄骨及后鼻孔的距离较短、面部较短而高、锄骨较长及掌骨较窄细等特征<sup>[14]</sup>。

萨拉乌苏的野驴头骨明显比普氏野马要小, 甚至比现生野驴还小; 野驴化石在鉴定上应当是可靠的。萨拉乌苏组中的马科动物以野驴为主, 并且材料较为完整, 包括 1 件头骨带完整的骨架 (现陈列于法国自然历史博物馆)、2 件头骨带主要头后骨骼、若干颌骨及零散牙齿和大量附肢骨<sup>[1]</sup>; 而普氏野马材料却很少 (1 件第二趾骨、1 件枢椎、5 节颈椎、左右侧桡尺骨各 1 对及 1 件残破胫骨), 并且普氏野马的鉴定还不能十分肯定, 目前只做相似种来处理 (*Equus cf. przewalskii*)<sup>[1, 4]</sup>。

## 2.3 披毛犀 (*Coelodonta an tiqu ita ts* Blum enbach, 1807)

萨拉乌苏是我国出产披毛犀化石最丰富的地点之一, 不仅有完整头骨发现, 并且有几乎完整的骨架。最早发现的头骨和骨架至今仍陈列于法国国家自然历史博物馆, 在西方的教科书中也常看见将萨拉乌苏的披毛犀作为范例。在我国已正式命名的披毛犀种和亚种有 4 个<sup>[15]</sup>。我国的披毛犀在很早就出现了明显分化, 发现于早更新世泥河湾和甘肃临夏的化石被归入泥河湾披毛犀 (*Coelodonta nihowanensis*)<sup>[16]</sup>, 而山西西侯度早更新世的披毛犀

却被归入典型披毛犀, 但作为一个新的亚种处理<sup>[17]</sup>。泥河湾披毛犀明显具有原始特征, 而西侯度的披毛犀已经和晚期的类型很接近。关于萨拉乌苏披毛犀的分类及进化水平问题, 姜鹏<sup>[18]</sup>认为其与披毛犀吉林亚种 (*Coelodonta antiquitatis chinensis*) 很相似。除此之外, 同号文<sup>[15]</sup>也曾将萨拉乌苏的披毛犀与山西披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis shansius*) 及吉林披毛犀做了简单比较, 认为它们在形态特征方面有不少相似之处。就目前的认识水平而言, 将其归入典型披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*) 是合理的。至于萨拉乌苏的披毛犀究竟处于哪个进化阶段和归入哪个亚种, 还有待进一步研究。

#### 2.4 诺氏驼 (*Camelus knoblochii* Nehring, 1901)

过去在我国, 将早、中更新世的骆驼化石都归入巨副骆驼 (*Paracamelus gigas*), 该种主要出现于华北地区的榆社<sup>[19]</sup>、泥河湾<sup>[20]</sup>和周口店<sup>[21]</sup>等地, 最南分布到河南澠池<sup>[22]</sup>。需要说明的是, 河南的标本最丰富。副骆驼在我国出现的最早时间是高庄期 (底界大约 5.3Ma)<sup>[23]</sup>。尽管萨拉乌苏的骆驼化石大小与副骆驼相近, 但最初却被归入诺氏驼 (*Camelus knoblochii* Nehring, 1901)<sup>[1]</sup>。关于这个种有两件事情需要澄清: 一是有关该种的创立人, 笔者发现至少有 3 种提法, 有认为是 Nehring, 1901 的<sup>[22, 24]</sup>; 有认为是 Brandt 的<sup>[1]</sup>; 也有认为是 Poljakov 的<sup>[25, 26]</sup>。尽管 Poljakov 确实曾经研究过 *Camelus knoblochii* 的材料, 并且命名其为 *Camelus volgensis*, 但该文一直未发表, 至于 Brandt 的文章, 至今未查到。因此, 在目前最新文献中将 Nehring 作为该种的命名人<sup>[24]</sup>。其次是种名的词源及中文

译名, Knobloch 是一个俄罗斯商人的名字, 他为提供和保护化石做出了一定贡献<sup>[24]</sup>; 由此看来, 将其种名翻译为“诺氏驼”比较合适, 这样不仅切合原义, 并且避免用“双峰骆驼”一词 (见文献 [26] 及恐龙网) 而与现代双峰驼 (*Camelus ferus* 或 *Camelus bactrianus*) 混淆。在我国, 诺氏驼所依据的标本都很零碎, 仅以体形较大而区别于现生双峰驼。Boule 等<sup>[1]</sup>认为巨副驼可能是诺氏驼的祖先, 因为它们曾经生活在相同地区, 并且它们个体大小也很接近 (但 *Camelus knoblochii* 体形是迄今发现的最大的骆驼<sup>[24]</sup>), 两者的前臼齿都很退化。诺氏驼模式地点是在伏尔加河地区, 其地质时代是中更新世, 并且在东欧和外贝加尔地区的化石点也是中更新世, 在晚更新世已经绝灭; 而在乌拉尔地区和中国北方, 其时代为晚更新世<sup>[24]</sup>。笔者认为, 诺氏驼应当算是萨拉乌苏动物群中最具古老色彩的分子。现生的双峰驼在晚更新世时就应当开始出现; 但我国至今未发现全新世之前的现生种骆驼的化石记录。

#### 2.5 恰克图转角羚羊 (*Spirocerus kiakhensis* Pavlov, 1910)

该种最初被 Pavlov (1910) 作为山羊属下的一个新变种, 即 *Capra falconeri* var. *kiakhensis* (转引自 Boule 等<sup>[1]</sup>) (*Kiakh* 是俄罗斯外贝加尔地区一个镇子的名称; 本文笔者注)。后来 Boule 等<sup>[1]</sup>在研究萨拉乌苏的同类标本时, 提出此类动物并非山羊, 从而另建立一新属——转角羚羊属 (*Spirocerus*), 并且将萨拉乌苏的材料归入恰克图转角羚羊种。再后来, 萨拉乌苏的转角羚羊又被归入“许家窑扭角羊” (*Spirocerus hsuchia* Yacouss), 因为

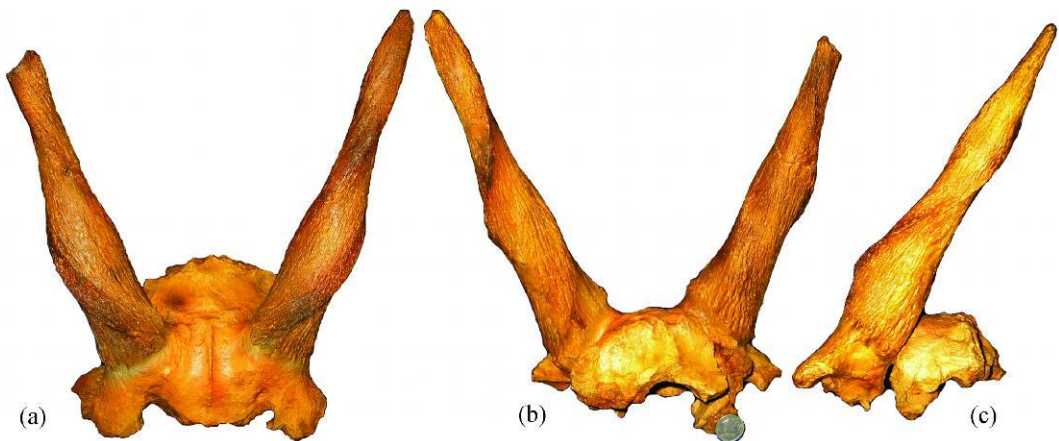


图 1 恰克图转角羚羊残破头骨带角心

(a) 前视 (anterior view) (b) 后视 (posterior view) (c) 侧视 (lateral view)

Fig 1 Fragmented skull with horn cores of *Spirocerus kiakhensis*

“其形态特征和许家窑扭角羊相近,不象典型的恰克图扭角羊角心那样粗大并且骤然变细”<sup>[27]</sup>。从外贝加尔地区的恰克图转角羚羊角心标本来(图1),并没有“骤然变细”的现象。前人之所以得出上述结论,也不排除观察角度不同的缘故。

此外,仅从角心大小作为分类依据,似乎有一定问题。有人认为洞角类的角会终生持续生长,一般而言,越是年老的个体,其角心越强壮。从角心长度看,“许家窑扭角羊”的为160mm<sup>[27]</sup>,而萨拉乌苏恰克图转角羚羊的为205mm<sup>[1]</sup>。这样看来,萨拉乌苏的转角羚羊与许家窑的似乎有较大差异。至于国内报道的其他恰克图转角羚羊角心,其长度也各有不同,河北迁安的长216mm<sup>[28]</sup>,甘肃庆阳的长260mm(从化石图版测得)<sup>[29]</sup>。在国外的标本,保存最好的是乌兰乌德的角心及头后骨骼,该角的长度是264mm(角尖稍破损)(笔者委托E. Bажёва教授测得)。以上数据说明同一种内角心大小的变异是相当宽泛的。

我国已报道的恰克图转角羚羊只有角心化石,尚未辨认出其头后骨骼;目前对这类绝灭动物的认识仍十分有限。因此,其分类问题一直未达成共识。Sokolov(1961)曾认为裴氏转角羚羊是恰克图转角羚羊的后出同物异名(转引自Kahlke 1999)<sup>[30]</sup>。Kahlke甚至提出如下划分方案:将地层时代早的、有两条旋转棱、角心细长的一类归入*Spirocerus kiakh tensis* Peji 而时代较晚的、角心较短而粗壮的归入*Spirocerus kiakh tensis kiakh tensis*<sup>[30]</sup>。由此看来,萨拉乌苏的转角羚羊仍然保持其最初命名较为合理。

Sokolov<sup>[31]</sup>研究了发现于离乌兰乌德15km的谢连格河上游左岸的妥洛沟山麓的较完整的角心及与之关联的部分头后骨骼(苏联科学院动物研究所编号:26077),认为恰克图转角羚羊肱骨短,掌骨很短而宽,而前臂骨和指骨,特别是第二指骨细长。它是一种大而笨的动物,腿较短;有着羚羊式的头和角以及麝牛式的体格。笔者有幸看到该标本头骨部分的模型(见图1),经观察,笔者认为萨拉乌苏的转角羚羊标本与恰克图转角羚羊无明显差异,应当保留原作者的鉴定。

## 2.6 蒙古鹿 (*Cervus mongoliæ*)

在有些作者所罗列的萨拉乌苏动物群名单中,总能看到“蒙古鹿”,这主要是源于Boule等(1928)的专著<sup>[1]</sup>;当时,在原著中“蒙古鹿”代表两类鹿科

动物,其一是河套大角鹿的早期名称(*Cervus megaceros* Hart var. *mongoliæ*) (讨论见后文);另一个是*Cervus mongoliæ*<sup>[1]</sup>,该种后来被Teilhard de Chardin和Leroy<sup>[32]</sup>并入加拿大马鹿(*C. canadensis*),成为加拿大马鹿蒙古亚种(*Cervus Canadensis mongoliæ* Gaudry 1872),但该名称而今已被弃置不用。因此,“蒙古鹿”这一种名在萨拉乌苏动物群名单中是个无效名称,应予以去除。

## 2.7 河套中国大角鹿 (*Sinomegaceros ordosianus* Young 1932)

首先需要说明的是关于我国大角鹿的分类命名问题。目前,我国流行的观点是将所有以前归入*Megaloceros*属的种类都归入中国大角鹿属(*Sinomegaceros* Dietrich 1933)<sup>[33]</sup>。中国大角鹿与欧洲大角鹿的主要区别在于眉枝的强烈扩展,几乎与头骨矢状面垂直(肿骨大角鹿)或平行(河套大角鹿);而欧洲大角鹿的眉枝却十分退化。此外,中国大角鹿的角展开长度远不如欧洲大角鹿的大,后者两角尖之间的水平距离可达3~4m<sup>3</sup>。

萨拉乌苏地区的大角鹿化石先后有3种名称:大角鹿蒙古变种(*Cervus megaceros* var. *mongoliæ* Boule et al. 1928)<sup>[1]</sup>、河套大角鹿(*Cervus (Euryceros) ordosianus* Young 1932)<sup>[21]</sup>和肿骨大角鹿(*Megaloceros pachyosteus*)<sup>[34]</sup>。目前大家认可的该种学名应当是河套中国大角鹿。

关于河套大角鹿,种名最早由Young提出<sup>[21]</sup>,但当时并未给出本种的定义。后来Teilhard de Chardin和Péti<sup>[35]</sup>明确勾画出了该种的如下特征:“两角之间间距较大、眉枝沿矢状面伸展、掌状部分几乎沿头的冠面延伸、主枝的圆柱部分较长并且成S形弯曲、下颌骨是否肿厚尚不能确定”。

在过去很长时间都没有关于河套大角鹿下颌骨的资料,裴文中<sup>[36]</sup>认为,有些下颌骨材料可能被误归到了赤鹿。但从目前对大角鹿的认识来说,这种可能性不会存在,因为这大角鹿类的最大特征之一就是其肿厚的下颌骨,与马鹿的完全不同。

长期以来,大家都一致认为萨拉乌苏组的大角鹿只有一种,那就是河套大角鹿。但在20世纪80年代初期,董光荣和他的课题组成员在内蒙古萨拉乌苏河刘家沟湾高出河床40余米的灰绿色粉砂层(相当于狭义萨拉乌苏组的顶部)中发现一件有肿厚现象的大角鹿下颌骨<sup>[37]</sup>。由于过去在国内尚未在萨拉乌苏层中发现过类似下颌骨,因此,该发现格

外引人注目。许春华<sup>[34]</sup>和卫奇<sup>[38]</sup>先后对此进行了报道; 其中许春华<sup>[34]</sup>认为该标本属于肿骨大角鹿, 并以此为依据, 对撒拉乌苏层的年代提出质疑, 但并没有给出最后结论。就笔者对该标本的观察、测量和比较(另文发表), 认为该标本应当属于河套大角鹿, 而非肿骨大角鹿。由此来看, 萨拉乌苏的大角鹿仍然只有一种, 即河套大角鹿。

### 3 萨拉乌苏动物群的性质

经过修订后, 萨拉乌苏河流域的萨拉乌苏动物群化石名单如表 1。

萨拉乌苏组中的动物有不少在中更新世就已出现, 例如古菱齿象、赤鹿等; 在晚更新世出现的种类也不少, 例如狼、最后斑鬣狗、普氏野马、野驴及原始牛等<sup>[39]</sup>; 只有河套大角鹿和王氏水牛是首次在萨拉乌苏发现而命名的, 此后再也没有在其他地点发现过更早的化石记录; 萨拉乌苏动物群的成员主要是我国北方地区晚更新世地层中常见种类。

萨拉乌苏动物群是代表晚更新世早期的里斯—玉木间冰期(或称伊姆间冰期)、分布于黄土高原及荒漠环境的动物群, 其组成以适应干草原环境的有蹄类为主, 例如披毛犀、野驴、转角羚羊及其他羚羊等; 含一定数量荒漠型动物, 例如跳鼠、骆驼、鹅喉羚及鸵鸟等; 含一定量的喜暖湿动物, 例如大象和水牛等, 但缺乏华北地区动物群中常见的东洋界分子, 例如猕猴、豪猪、猎豹及额鼻角犀等; 不含东北地区晚更新世中—晚期有关动物群中所特有的寒冷型动物, 例如棕熊、洞熊、猓狨、猛犸象、驯鹿、驼鹿及野牛等。

关于萨拉乌苏动物群的时代问题尚存争议, 有人认为是晚更新世早期, 即早于 7 万年<sup>[9]</sup>, 另有人认为是晚更新世中期<sup>[7, 40]</sup>。

关于萨拉乌苏组与马兰黄土的时代及所反映的古环境问题, 新的观点认为马兰黄土为晚更新世堆积, 而萨拉乌苏组可能延伸到中更新世; 所以说马兰黄土只能与萨拉乌苏组的一部分相当, 两者并非简单的“同期异相”或“异期异相”关系<sup>[41]</sup>。最新观点认为马兰黄土与萨拉乌苏组是上下叠覆、而与城川组风成沙则为同期异相<sup>[42]</sup>。萨拉乌苏组的时代(140~70ka<sup>[8]</sup>)与末次间冰期对应<sup>[42]</sup>。以上地质资料与动物群组成所反映的时代及古环境特征基本吻合。

致谢 董光荣教授、李保生教授邀请本文第一作者参加萨拉乌苏遗址的有关野外及综合研究工作; 在

研究过程中曾向薛祥煦教授、卫奇教授、黄慰文教授及 V. V. Titov 博士等请教并讨论有关问题; 邱占祥院士认真阅改了本文初稿; 小哺乳动物化石名单的修订得益于与郑绍华教授的讨论; 俄罗斯科学院西伯利亚分院地质研究所的 M. A. Erbaeva 教授提供有关测量数据。笔者在此向他们表示诚挚谢意!

### 参考文献 (References)

- 1 Boule M, Breuil H, Lartet E et al. Le Paléolithique de la Chine (Paléontologie). Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 4, Paris 1928. 1~136
- 2 汪宇平. 内蒙古伊盟乌审旗发现人类化石. 古脊椎动物与古人类, 1963, 7(2): 190~191  
Wang Yuping. New discovery of human fossils in Wushen County NeiMongol. Vertebrata Palasiatica, 1963, 7(2): 190~191
- 3 裴文中, 李有恒. 萨拉乌苏河系的初步探讨. 古脊椎动物与古人类, 1964, 8(2): 99~118  
Pei Wenchun, Li Youheng. Some tentative opinions on the problem of "Sjara ossogol Series". Vertebrata Palasiatica, 1964, 8(2): 99~118
- 4 祁国琴. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13(4): 239~249  
Qi Guoqin. Quaternary mammalian fossils from Salawusu River district NeiMongol. Vertebrata Palasiatica, 1975, 13(4): 239~249
- 5 袁宝印. 萨拉乌苏组的沉积环境及地层划分问题. 地质科学, 1978, 3(3): 220~234  
Yuan Baoyin. Sedimentary environment and stratigraphical subdivision of Sjara ossogol Formation. Chinese Journal of Geology, 1978, 3(3): 220~234
- 6 李保生, 董光荣, 吴正等. 我国北方上更新统城川组的建立. 地质论评, 1993, 39(2): 91~100  
Li Baosheng, Dong Guangrong, Wu Zheng et al. The establishment of the Upper Pleistocene Chengchuan Formation in Northern China. Geological Review, 1993, 39(2): 91~100
- 7 谢骏义, 高尚玉, 董光荣等. 萨拉乌苏动物群. 中国沙漠, 1995, 15(4): 313~322  
Xie Junyi, Gao Shangyu, Dong Guangrong et al. Zoocenosis in Sasa Wusu. Journal of Desert Research, 1995, 15(4): 313~322
- 8 董光荣, 苏志珠, 靳鹤龄. 晚更新世萨拉乌苏组时代的新认识. 科学通报, 1998, 43(17): 1869~1872  
Dong Guangrong, Su Zhizhu, Jin Heli. New knowledge about the Salawusu Formation. Chinese Science Bulletin, 1998, 43(17): 1869~1872
- 9 黄慰文, 董光荣, 侯亚梅. 鄂尔多斯智人的地层、年代和生态环境. 人类学学报, 2004, 23(增刊): 258~271  
Huang Weiven, Dong Guangrong, Hou Yamei. Stratigraphic, chronological and ecological contexts of Pleistocene Homo sapiens of Sjara ossogol site, Ordos Plateau of North China. Acta Anthropologica Sinica, 2004, 23(SUPP.): 258~271
- 10 胡长康, 刘后一, 马科. 见: 古脊椎动物研究所高等脊椎动物组编. 东北第四纪哺乳动物化石志. 北京: 科学出版社, 1959. 34~44  
Hu Changkang, Liu Houyi, Ma Ke. In: Mammalian Research

- Department of the Institute of Vertebrate Paleontology and Mammalian Fauna from North East China (Series A, No. 3). Beijing: Science Press, 1959, 34~44
- 11 MacFadden B J. Fossil Horses: Systematics, Paleobiology and Evolution of the Family Equidae. Cambridge: Cambridge University Press, 1992, 1~369
- 12 邓涛, 薛祥熙. 中国的真马化石. 北京: 海洋出版社, 1999, 1~158  
Deng Tao, Xue Xiangxi. Chinese Fossil Horses of Equus and Their Environment. Beijing: China Ocean Press, 1999, 1~158
- 13 Eismann V. Les Chevaux (Equus sensu lato) Fossiles et Actuels. Cagnes et Denis Juages Suresneures. Cahiers de Paleontologie Paris. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1980, 1~186
- 14 Eismann V. Comparative osteology of modern and fossil horses, half asses, and asses. In: Meadow RH, Uerpmann H P eds. Equids in the Ancient World. Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichart Verlag, 1986, 67~116
- 15 同号文. 从化石组合探讨披毛犀所反映的古环境. 人类学学报, 2004, 23(增刊): 306~314  
Tong Haowen. Paleoenvironmental significance of Coelodonta in different fossil assemblage. Acta Anthropologica Sinica, 2004, 23 (Suppl): 306~314
- 16 邱占祥, 邓涛, 王伴月著. 甘肃东乡龙担早更新世哺乳动物群 (中国古生物志总号第19册新丙种第27号). 北京: 科学出版社, 2004, 1~198  
Qiu Zhanxiang, Deng Tao, Wang Banyue. Early Pleistocene Mammalian Fauna from Longdan, Dongxiang, Gansu, China. Palaeontologia Sinica (Series C), No. 27, Beijing: Science Press, 2004, 1~198
- 17 贾兰坡, 王建著. 西侯度“山西更新世早期古文化遗址”. 北京: 文物出版社, 1978, 1~85  
Jia Lanpo, Wang Jian. Hsihoudu "A Culture Site of Early Pleistocene in Shansi Province". Beijing: Cultural Relics Publishing House, 1978, 1~85
- 18 姜鹏. 披毛犀一新亚种. 古脊椎动物与古人类, 1977, 15(3): 205~210  
Jiang Peng. A new subspecies of Coelodonta antiquitatis. Vertebrata Palasiatica, 1977, 15(3): 205~210
- 19 Teilhard de Chardin P, Trassart M. Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of South-eastern Shansi. Palaeontologia Sinica (New Series C), 1937, (1): 1~56
- 20 Teilhard de Chardin P, Piveteau J. Les mammiferes fossiles de Nihouan (Chine). Annales de Paleontologie, 1930, 19, 1~134
- 21 Young C C. On the artiodactyla from the Sianthopus site at Choukoutien. Palaeontologia Sinica (Series C), 1932, 8(2): 1~100
- 22 Zdankov Q. Paracamelus gigas Sch. Palaeontologia Sinica (Series C), 1926, 2(4): 1~44
- 23 邱占祥, 邱铸鼎. 中国晚第三纪地方哺乳动物群的排序及其分期. 地层学杂志, 1990, 14(4): 241~260  
Qiu Zhanxiang, Qiu Zhuding. Neogene local mammalian faunas: Succession and ages. Journal of Stratigraphy, 1990, 14(4): 241~260
- 24 Titov V V. Habitat conditions for Camelus knoblochi and factors in its extinction. Quaternary International, 2008, 179(1): 120~125
- 25 陈全家. 吉林镇赉丹岱大坎子发现的旧石器. 北方文物, 2001(2): 1~7  
Chen Quanjia. Paleolithic site unearthed at Dakanzi, Dandai, Zhenlai, Jilin. Northern Cultural Relics, 2001, (2): 1~7
- 26 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所《中国古脊椎动物化石手册》编写组. 中国古脊椎动物化石手册(增订版). 北京: 科学出版社, 1979, 1~665  
Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences of "Handbook of Vertebrate Fossils from China" ed. Handbook of Vertebrate Fossils from China. Beijing: Science Press, 1979, 1~665
- 27 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. 古脊椎动物与古人类, 1979, 17(4): 277~293  
Chia Lanpo, Wei Qi, Li Chaorong. Report on the excavation of Hsuehchiaoyao Man Site in 1976. Vertebrata Palasiatica, 1979, 17(4): 277~293
- 28 裴文中, 黄万波, 邱中郎等. 河北迁安第四纪哺乳动物化石发掘简报. 古脊椎动物学报, 1958, 2(4): 213~230  
Pei Wenzhong, Huang Wanbo, Qiu Zhonglang et al. Discovery of Quaternary mammalian fauna at Qian'an, Hebei Province. Vertebrata Palasiatica, 1958, 2(4): 213~230
- 29 丁梦麟, 高福清, 安芷生等. 甘肃庆阳更新世晚期哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1965, 9(1): 89~108  
Ting Menglin, Gao Fuqing, An Zhisheng et al. Late Pleistocene mammalian fossils of Qingyang, Kansu. Vertebrata Palasiatica, 1965, 9(1): 89~108
- 30 Kahle R D. The History of the Origin, Evolution and Dispersal of the Late Pleistocene Mammuthus-Coelodonta Faunal Complex in Eurasia (Large Mammals). Rapid City: Fenske Companies, 1999, 1~219
- 31 Sokolov I J. On the postcranial skeleton and the outward appearance of Spinoceus kakhentensis M Pavlova. Vertebrata Palasiatica, 1959, 3(1): 23~33
- 32 Teilhard de Chardin P, Leroy P. Chinese fossil mammals: A complete bibliography analysed, tabulated, annotated and indexed. Reki. Institut de Geologie, 1942, (8): 1~142
- 33 伊·维斯洛博柯娃, 胡长康. 关于大角鹿类的进化. 古脊椎动物学报, 1990, 28(2): 150~158  
Vishobokova I, Hu Changkang. On the evolution of Megacerines. Vertebrata Palasiatica, 1990, 28(2): 150~158
- 34 许春华. 萨拉乌苏组中发现的肿骨鹿化石. 人类学学报, 1987, 6(3): 245~248  
Xu Chunhua. Megaloceros pachyosteus fossil from the Salawusu Formation in Inner Mongolia. Acta Anthropologica Sinica, 1987, 6(3): 245~248
- 35 Teilhard de Chardin P, Pei W C. The fossil mammals from Locality 13 of Choukoutien. Palaeontologia Sinica (New Series C), 1941, (11): 1~106
- 36 裴文中. 哺乳动物化石的研究. 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  
Pei Wenzhong. Description of mammalian fossils. In: Pei Wenzhong ed. Report on the Excavation of Paleolithic Sites at Dingxun, Hsianfensien, Shanxi Province, China. Beijing: Science Press, 1958, 20~74

- 37 董光荣, 李保生. 试论内蒙古萨拉乌苏河沿岸马兰黄土与萨拉乌苏组地层的关系及其环境演化. 见: 中国科学院青海盐湖研究所编. 青海柴达木盆地晚新生代地质环境演化. 北京: 科学出版社, 1986. 104~132  
Dong Guangrong Li Baosheng. An approaching discussion on the relation between Ma Lan Loess and the Salawusu Formation and the environmental evolution along the Salawusu River in Inner Mongolia. In: Qinghai Institute of Salt Lakes, Chinese Academy of Sciences ed. Late Cenozoic Geological Environment Evolution in Qaidam Basin. Beijing: Science Press, 1986. 104~132
- 38 卫奇. 泥河湾层中的大角鹿新种. 古脊椎动物与古人类, 1983, 21(1): 87~95  
Wei Qi. A new *Megaloceros* from Nihewan beds. *Vertebrata Palasiatica*, 1983, 21(1): 87~95
- 39 邱占祥. 中国北方“第四纪(或亚代)”环境变化与大哺乳动物演化. 古脊椎动物学报, 2006 44(2): 109~132  
Qiu Zhanxiang. Quaternary environmental changes and evolution of large mammals in North China. *Vertebrata Palasiatica*, 2006 44(2): 109~132
- 40 聂宗笙, 李虹, 马保起. 内蒙古河套盆地晚更新世晚期化石动物群. 第四纪研究, 2008 28(1): 14~25  
Nie Zongsheng Li Hong Ma Baoqi. Fossil Fauna in the late stage of Late Pleistocene in the Hetao Basin, Inner Mongolia. *Quaternary Sciences*, 2008 28(1): 14~25
- 41 孙继敏, 丁仲礼, 袁宝印等. 再论萨拉乌苏组的地层划分及其沉积环境. 海洋地质与第四纪地质, 1996 16(1): 23~31  
Sun Jimin Ding Zhongli Yuan Baoyin et al. Stratigraphic division of the Salawusu Formation and the inferred sedimentary environment. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 1996 16(1): 23~31
- 42 李保生, 董光荣, 高尚玉等. 第四纪地层及其沉积相特征. 见: 董光荣, 李保生主编. 萨拉乌苏河晚第四纪地质与古人类综合研究. 北京: 科学出版社, 2008(印刷中)  
Li Baosheng Dong Guangrong Gao Shangyu et al. Quaternary strata and their characteristics in sedimentary facies. In: Dong Guangrong Li Baosheng eds. Research on the Late Quaternary Geology and Palaeoanthropology of Salawusu River Area. Beijing: Science Press, 2008 (in Press)

## REVISIONS OF SOME TAXA OF THE SALAWUSU FAUNA FROM SJARA-OSSO-GOL AREA, NEIMONGOL, CHINA

Tong Haowen<sup>①②</sup> Li Hong<sup>③</sup> Xie Junyi<sup>④</sup>

① Institute of Vertebrate Paleontology and Palaeoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044;

② Laboratory of Human Evolution and Environmental Dynamics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044;

③ NeiMongol Museum, Hohhot 010020; ④ Gansu Institute of Archaeology, Lanzhou 730050

### Abstract

All the mammalian fossils from the Late Pleistocene beds of Sjar-OSSO-Gol area had been regarded as a unique fauna for quite a long time. Along with the progress in stratigraphy and chronology, the fauna has been divided into small units. Currently the Salawusu Fauna is divided into two assemblages, the lower one contains *Bubalus* and *Palaeoloxodon*, which represent warm climate of the Riss-Würm interglacial, while the upper one is mainly composed of *Coelodonta* and *Equus*, which coincides with the Würm I-II and their interstadial.

Whether or not *Sinomegaceros pachyosteus* existed in the fauna has been debated for two decades. The recent study shows that the two mandibles with thickened mandibular body should be assigned to *Sinomegaceros ordosianus* instead of *Sinomegaceros pachyosteus* because the thickening of mandibular body is a unique character for all species of the Tribe *Megacerini*.

In some previous publications, the faunal list of the Salawusu Fauna contains the species name *Cervus mongoliae*. It is an invalid name as 1) the material was from other locality rather than Sjar-OSSO-Gol and 2) the name was regarded as a junior synonym of *Cervus elaphus*.

The name of *Spirocerus kiakhensis* in the Salawusu Fauna was replaced with *Spirocerus hsuchiaYaocus* by some authors in the past decades. Through the study by the present authors, it seems that the species *Spirocerus hsuchiaYaocus*, which was based on one poorly preserved horn core only, is not quite reliable. The antelope with spiral horns in Salawusu Fauna should be maintained within the species *Spirocerus kiakhensis*.

Currently the Salawusu Fauna contains 33 mammalian species, including undeterminable species and taxa.

Key words Late Pleistocene, Salawusu Fauna, comments and revision