

河北阳原泥河湾盆地山神庙咀 早更新世哺乳动物群的发现*

同号文^① 胡楠^{①②} 韩非^③

(^①中国科学院古脊椎动物与古人类研究所脊椎动物进化系统学重点实验室,北京 100044;

^②中国科学院研究生院,北京 100049; ^③中国地震局地质研究所,北京 100029)

摘要 2006~2008年,在泥河湾盆地山神庙咀化石点发现大量保存完好的哺乳动物化石,已初步鉴定出如下种类:兔科(属、种未定)、鼠兔(未定种)、直隶狼、猫科(属种未定)、硕鬣狗(未定种)、草原猛犸象、披毛犀、板齿犀(未定种)、长鼻三趾马(未定种)、三门马、猪(未定种)、真枝角鹿(未定种)、转角羚羊(未定种)及中国羚羊等;尽管上述种类全部属于经典泥河湾动物群成员,但其中草原猛犸象、披毛犀、野猪、真枝角鹿及转角羚羊等材料都比前人所发现的要丰富和完整。从3次发掘情况看,该地点是泥河湾盆地几十年来所发现的含大哺乳动物化石种类最丰富、保存最完好的地点。这些化石不仅对解决有关属种的分类与演化问题至关重要,而且对间接确认经典泥河湾动物群的确切层位和丰富该动物群的内容是重要素材;此外,还可为解决桑干河两岸及油房断层两盘之间生物地层对比工作的有关难题提供新证据。据野外地层的高程判断,山神庙咀动物群要比小长梁动物群的年代稍晚,即晚于1.36Ma;而经典泥河湾动物群的时代也应与之相当。

关键词 山神庙咀 泥河湾 哺乳动物化石 早更新世

中图分类号 P534.63+1, Q914.2 **文献标识码** A

1 前言

Teilhard de Chardin 和 Piveteau^[1]于1930年所报道的泥河湾哺乳动物群,一直被视为我国北方早更新世动物群代表,但早先所记述化石缺乏详细的地层层位记录。此后80年来,虽说有关泥河湾的科研工作基本未间断,但这些工作主要侧重于如下方面:旧石器考古^[2]、小哺乳动物化石的采集和研究^[3-8]、对动物群的区域对比及综述研究^[9]和对泥河湾层的地层学研究^[10-15];此外还有一些对前人所采集化石的再研究^[16,17]。在泥河湾层的磁性地层学研究方面,也取得了举世瞩目的成果^[18-20]。而对泥河湾层中大哺乳动物化石的发现与研究却严重滞后;尤其是近年来,含“泥河湾动物群”的“泥河湾层”又被进一步划分,而相应动物群的深入研究却未跟上;此外,因材料所限,对有些属种特征的认识仍很有限,其起源与演化仍未搞清。可喜的是,1994年,卫奇等^[21,22]在泥河湾盆地小长梁附近新发

现并试掘了山神庙咀遗址,当时,在该遗址出土了不少石制品和少量哺乳动物化石,并发现了重要的哺乳动物化石线索;后来,于2006~2008年,本文第一作者领队对山神庙咀遗址进行了正规发掘,在原发现石制品位置的西侧数米远处发现了大量保存完好的哺乳动物化石,目前初步鉴定出如下属种:兔科(属、种未定)、鼠兔(未定种)、直隶狼、猫科(未定种)、硕鬣狗(未定种)、草原猛犸象、披毛犀、板齿犀(未定种)、长鼻三趾马(未定种)、三门马、猪(未定种)、真枝角鹿(未定种)、转角羚羊(未定种)及中国羚羊等;其中长鼻类、披毛犀、野猪、转角羚羊等材料十分难得。该地点紧邻小长梁,含化石层的时代为早更新世的中晚期。从3次发掘情况看,该地点是泥河湾盆地几十年来所发现的含属种最丰富、保存最完好的哺乳动物化石点。这些化石不仅对解决有关属种的分类与演化问题至关重要,尤其对犀类及长鼻类的研究可望有新突破;并且对确认泥河湾动物群的确切层位及丰富该动物群内容是重要素

第一作者简介:同号文 男 50岁 研究员 第四纪哺乳动物学专业 E-mail: tonghaowen@ivpp.ac.cn

* 科技部科技基础性工作专项项目(批准号:2007FY110200)和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所课题(批准号:KA209508)及中国科学院化石发掘与修理特别支持费共同资助

材,也可为地层划分和古环境重建提供新佐证。此外,该化石点是在桑干河南岸首次发现的内容丰富的泥河湾动物群新化石点;可望为开展桑干河两岸的泥河湾地层对比提供重要证据。

2 化石点地质、地层概况

山神庙咀化石点位于河北省阳原县大田洼乡官厅村后,其地理坐标是 $40^{\circ}13'07.9''N, 114^{\circ}39'56.5''E$ 。该地点与小长梁旧石器遗址隔沟相望,与泥河湾盆地最早的马圈沟旧石器遗址直线距离也就数百米(图 1 和 2)。依据最近的制高点(塬面)上已有的高程测绘点数据(982.77m),用普通水准仪逐段测量,得出山神庙咀遗址化石富集层顶面的高程是 914.23m。2009 年还专程赴化石点对地层剖面进行了实测,并对地层大单元进行了划分;剖面线基本沿现存的引水管道布设(图 2 和 3),即 $NNE 30^{\circ}$ 。

在化石点及其周围,只出现第四系堆积物和侏罗系基岩。第四系堆积物包括上部的土状堆积(上更新统~全新统)和下部的泥河湾层;泥河湾层与下伏侏罗系地层呈不整合接触,两者之间有一砾石层。

山神庙咀化石点的地层自上而下大致可分为 4 大单元:土状堆积层、上灰白色粉砂粘土层、厚层黄

褐色细砂层及下部灰绿色粉砂粘土层(图 2~4);本文报道的化石采自下灰绿层。自土状堆积层顶部到泥河湾层底部,总厚度是 72m。山神庙咀地点的泥河湾层的层序相当复杂,要具体对其进行详细的时代划分并非易事。鉴于山神庙咀化石点与小长梁遗址隔沟相望,两个遗址的地层应当完全属于同一套堆积。通过讨论前人对小长梁遗址所做的地层工作,就基本可以获得山神庙咀的地层信息。

此前,先后有不少人对小长梁遗址进行剖面实测及地层划分^[11,23~26]。但由于地层划分方案及剖面所包括内容的不同,实测的地层厚度难免有一定出入;已发表的各种数据如下:泥河湾组地层厚度为 72m^[23];小长梁剖面总厚度为 80.9m^[25]或 80m^[11]或 73m^[20]及 97m^[27]。小长梁剖面湖相沉积物基本上是连续的,剖面的顶部覆盖了全新统土壤(S_0)、末次冰期黄土(L_1)和末次间冰期古土壤(S_1)。因此,小长梁的上述磁极性带可与地磁极性年表对比:3 个正极性带 $N1, N2$ 和 $N3$ 分别对应于 Brunhes 正极性时、Jaramillo 正极性亚时和 Olduvai 正极性亚时。小长梁剖面 B/M 界线位于剖面深 20.95m 处, Jaramillo 正极性亚时被记录在剖面 46.55~49.35m 深度处,小长梁石器层位于 Jaramillo 事件之下 17.6m^[28]。

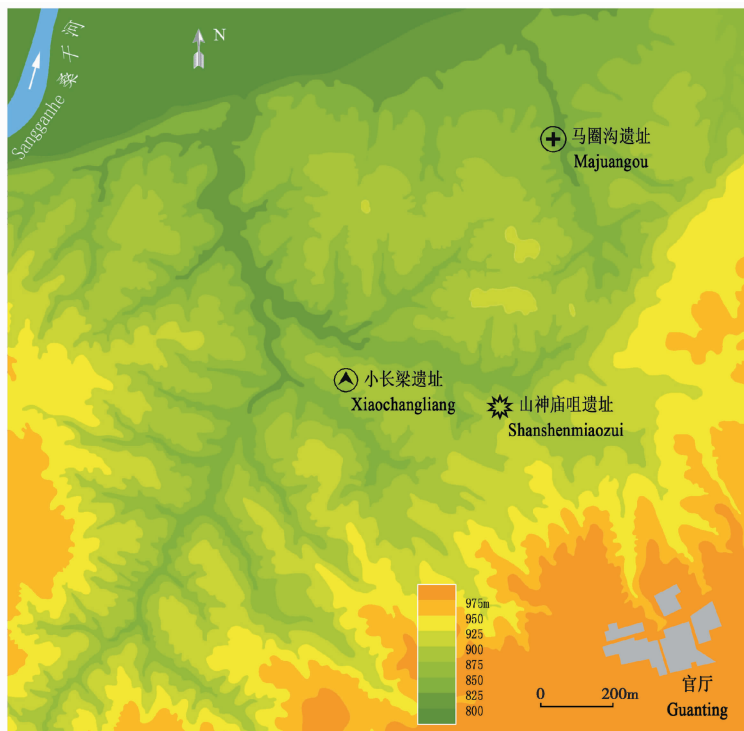


图 1 山神庙咀化石点位置图

Fig. 1 Site location map



图2 化石点位置及地层单元划分(照片均从对面的照坡所拍)

(a) 山神庙咀地层大单元划分 (b) 山神庙咀化石点远眺 (c) 山神庙咀化石点与小长梁遗址的位置关系

Fig. 2 Site location and divisions of the strata (All the photos were taken from the opposite hill). (a) Stratigraphic units at Shanshenmiaozui; (b) Location of Shanshenmiaozui; (c) Relative location of the Shanshenmiaozui Site to the Xiaochangliang Site

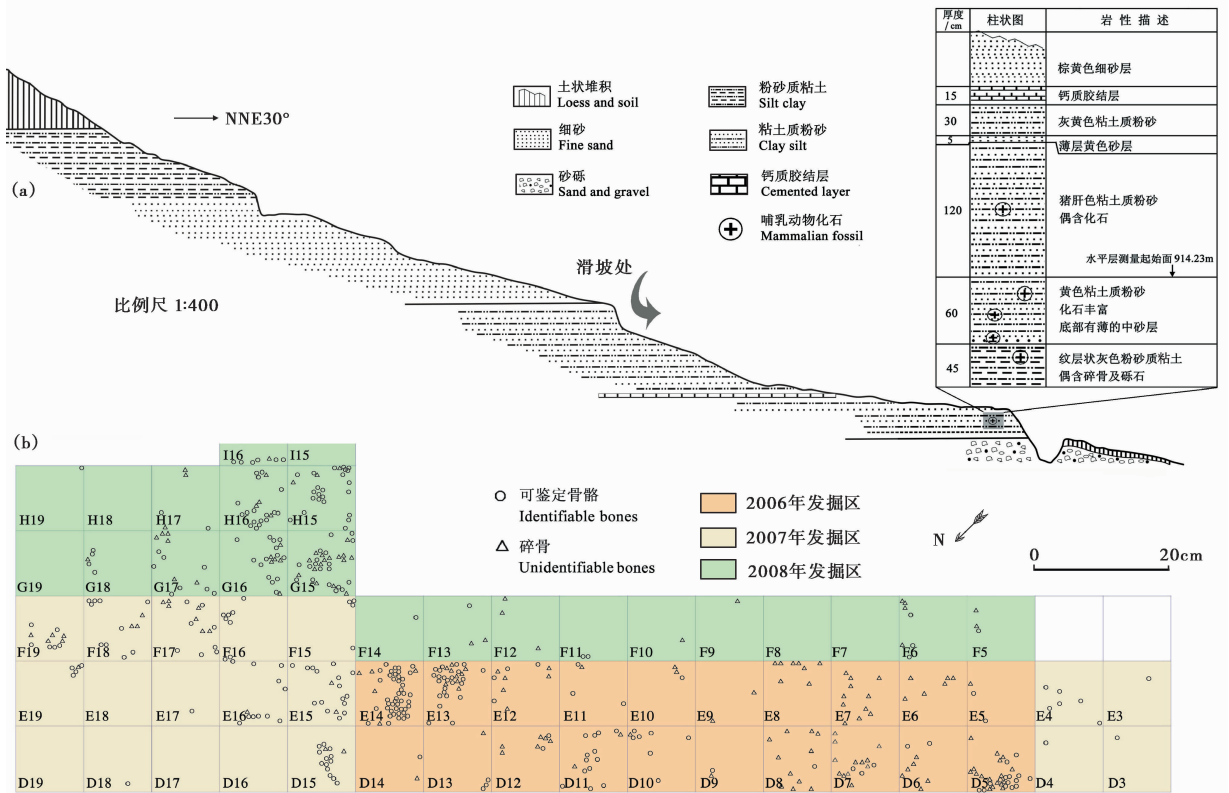


图3 山神庙咀化石点实测地层剖面(a)及发掘布方图(b)

Fig. 3 Profile of the strata at Shanshenmiaozui (a) and the grid system of excavation (b)



图4 发掘场景

1~4. 野外发掘过程工作照; 5. 刚出露的草原猛犸象下颌骨; 6. 隐藏在草原猛犸象肩胛骨下面的化石堆(室内修理出);
7~9. 探方中刚出土的化石; 10~11. 含化石地层

Fig. 4 Excavations. 1~4, Photos showing the excavations; 5, Mandible of *Mammuthus trogontherii* just exposed; 6, the heap of fossils preserved under the scapula of *Mammuthus trogontherii* (exposed in laboratory); 7~9, Fossils just exposed in the squares; 10 and 11, fossil-bearing strata

按照泥河湾盆地地层划分的现行方案,小长梁遗址顶部的红褐色土状堆积应当属于马兰黄土,时代为晚更新世^[7,11,13,15]。但马兰黄土之下的古土壤层及其下伏的郝家台组的地层,在有关小长梁地区早期的发掘报告中未被明确指出^[23,26],或者被统归下更新统。不过陈茅南^[25]在其所实测的剖面中,却将小长梁遗址上段地层明确地归入中、上更新统。后来,在有关磁性地层学研究报告中,小长梁遗址剖面大约20m 处以上的地层落入布容正向期的范围^[18,20],即,其地质时代应当是属于中更新世。

山神庙咀遗址化石富集层位于下灰绿色粉砂-粘土层,但发掘面位于滑坡上盘。不过,由于是整体滑坡,下滑物的层序并未被扰乱。目前,大家普遍采用的小长梁遗址含旧石器及伴生动物群的地层时代是

1.36Ma; 而通过水准仪初步观测,山神庙咀化石层与小长梁遗址的化石层几乎位于同一水平,鉴于山神庙咀化石点存在小幅度滑坡,最后可以推断山神庙咀化石点的时代比小长梁旧石器文化层的稍晚。

3 发掘工作

2006~2008年,曾先后3次在山神庙咀做了小规模野外发掘。发掘工作(主要包括布方、发掘、数据采集和记录等方面)是严格按照史前考古发掘的现行方法和规程进行的。本次发掘布方是在化石出露点依山势走向布置,并非正南正北。探方规格是1m 见方,即每个探方的面积在水平投影面上是1×1m的正方形;探方号的标记是采用英文字母与阿拉伯数字的组合。发掘工作之前,先将山坡清理

出一个平台,直至化石层,然后再布方,并以 20cm 为水平层单位,逐层向下发掘;水平层标记顺序是自上而下序数递增,总共发掘了 6 个水平层。

在发掘过程中,采集所有出土的化石材料及特异的砾石;并对所有可鉴定的化石材料及大于 5cm 的骨片都分别编号。出土的每件化石,都要经过照相、绘图、测量及编号登记等工序。在发掘告一段落时,还采集了含化石层的岩土样,以存备用。

截至 2008 年,总计发掘了 59 个探方;化石富集层厚度为 100cm 左右。大多数化石是发现于 2006 年野外季。化石主要出现于如下探方:D5~8, D10~12, E6~8, E12~16, F16~19, G15~17 以及 H15 和 H16 等(图 3)。

4 已发现化石材料及初步鉴定

在 2006~2008 年的 3 次发掘中,总共获得有野外登记号的化石标本 496 件。化石保存状况较好,其中不乏完整齿列、角心及头后骨骼。初步鉴定出的属种主要有:

兔科(属、种未定)(Leporidae gen. et sp. indet.)

鼠兔(未定种)(*Ochotona* sp.)

直隶狼(*Canis chihliensis*)

猫科(属、种未定)(Felidae gen. et sp. indet.)

硕鬣狗(未定种)(*Pachycrocuta* sp.)

草原猛犸象(*Mammuthus trogontherii*)

披毛犀泥河湾亚种(*Coelodonta antiquitatis nihowanensis*)

板齿犀(未定种)(*Elasmotherium* sp.)

长鼻三趾马(未定种)(*Proboscoidipparion* sp.)

三门马(*Equus sanmeniensis*)

猪(未定种)(*Sus* sp.)

真枝角鹿(未定种)(*Eucladoceros* sp.)

转角羚羊(未定种)(*Spirocerus* sp.)

中国羚羊(*Gazella sinensis*)

牛亚科(属、种未定)(Bovinae gen. et sp. indet.)

其中以直隶狼、三门马、披毛犀、真枝角鹿、转角羚羊及中国羚羊等化石最为多见。值得一提的是,在该化石点,发现了较多和较好的猪科动物化石;过去,在泥河湾层发现的猪科化石十分稀少,而这次在山神庙咀却发现了上、下颌骨并带牙齿。

本项研究的有关重要属种讨论如下。

4.1 直隶狼

在山神庙咀地点发现不少直隶狼化石,其中包

括头后骨骼的主要部件和若干较为完好的下颌骨。此类化石最大的特点是下 m1 的下后尖和下内尖极度萎缩,上、下 M2 较发育,但仍然存在。尽管它与拟豺(*Xenocyon dubius*)有一定的相似性,但总体特征还是在犬属的变异范围。此次发现的下颌骨及头后骨骼数量,都是该种之最。可望通过对这批材料的研究,为解决我国早期大型犬类与拟豺的分类及演化关系提供新证据。

4.2 真象类

泥河湾的真象类化石,在分类方面一直未取得共识。在最初的发掘报告中,将其鉴定为 *Elephas cf. trogontherii*^[29]。后来,又都将泥河湾发现的真象类化石归入纳玛古菱齿象^[1,27,30,31]。最近几年,有人将泥河湾层底部的真象类化石归入啮齿象或称草原猛犸象(*Mammuthus trogontherii*)^[16,32]。过去一直认为草原猛犸象是从欧洲起源,然后扩散到亚洲的,而最新研究表明,草原猛犸象是起源于我国泥河湾^[16]。通过最近几年研究,草原猛犸象化石在泥河湾盆地的存在已被进一步证实^[33,34];但遗憾的是,这些早先的草原猛犸象化石材料并不丰富,人们对这类动物的认识还仅停留在残破下颌骨、部分臼齿及少量门齿的特征上。而山神庙咀遗址却出土了丰富的草原猛犸象化石材料,包括较为完整的下颌骨带乳颊齿及头后骨骼(桡-尺骨、腕骨、胫骨及距骨等);这将为进一步认识泥河湾层的真象化石的形态特征提供宝贵资料。

4.3 马科动物

针对泥河湾层中的真马化石,先后建立了两个种,即三门马(*Equus sanmeniensis* Teilhard de Chardin et Piveteau, 1930)^[1]和德氏马(*Equus teilhardi* Eisenmann, 1975)^[35]。这两种马的主要区别是个体大小,前者大,后者小;此外,两者的门齿也有所不同。在同一地点和同一层位,何以会存在两种真马还有待进一步探讨,是否也有可能是同一种类的不同性别。此外,泥河湾层中马科化石的另一个最大特征是同时存在两种三趾马:小型的三趾马和大型的中国长鼻三趾马^[27]。这 4 种马科动物在泥河湾层中到底是共生的还是先后出现的尚不清楚。不过,在山神庙咀只鉴定出 2 种马科动物:三门马和三趾马,前者的材料较为丰富,包括上、下颌骨及丰富的头后骨骼,而后者只发现了 1 件较为完整的第三掌骨和 1 件完整的蹄骨,掌骨长度为 228mm,比

下沙沟的中国长鼻三趾马第三掌骨(长 261mm)^[1]明显较小。尽管前者长度不在中国长鼻三趾马的变化范围(255 ~ 300mm)^[36],但其长度仍然比普通三趾马要大,而在原始长鼻三趾马(*Proboscoidipparion pater*)第三掌骨的长度变化范围(220 ~ 240mm)^[36]之内。从近端关节面特征上,山神庙咀的标本与原始长鼻三趾马更接近。但鉴于该种尚未有第四纪的化石记录,暂且将其作为未定种处理为宜。

4.4 披毛犀

最早以泥河湾材料命名的泥河湾披毛犀(*Coelodonta nihowanensis*),其模式地点的材料至今仍然十分有限,尽管近年来发现于甘肃临夏的早期披毛犀材料也被归入该种^[36,37],但两者是否真的属于同一种还有待更多材料来证实。泥河湾盆地的披毛犀代表我国乃至世界上最早的披毛犀,尤其是在大南沟地点的泥河湾层较靠下部层位中发现的披毛犀已很接近典型披毛犀,甚至有的学者^[38]干脆将其归入典型披毛犀(*Coelodonta antiquitatis*);在虎头梁早更新世末期地层中发现的披毛犀^[39]已经十分典型。目前关于泥河湾盆地的披毛犀,关键问题是早期的材料是否可直接归入典型披毛犀。山神庙咀地点出土的披毛犀化石是泥河湾盆地单一地点中最丰富的,包括几乎完整的幼年头骨(带下颌骨)、上颌骨带完整乳齿系、肩胛骨、桡骨、胫骨、腓骨及脚骨等。通过研究,发现这些材料的形态特征和测量数据基本都在晚期的典型披毛犀的变化范围,最多只能在亚种一级有所区分。此外,还有少量头后骨骼,由于其明显较大,形态也与披毛犀的有所差异,可能是属于板齿犀的。

4.5 猪

以往在泥河湾层中发现的猪化石材料很少;但山神庙咀却出土了较为丰富的材料,包括上、下颌骨带完整齿列。这对研究泥河湾盆地猪类动物的分类演化及古环境重建是十分珍贵的材料。

4.6 真枝角鹿(梳枝鹿)

泥河湾是布氏真枝角鹿的模式地点;该类动物是体形十分庞大的鹿类。据第一作者统计研究,发现该属在中国的分布十分有限,主要限于华北地区早更新世时期;有关我国此类动物的来源仍然没有解决;不过,该属早更新世时在欧洲却曾广泛分布,先后命名了 12 个种^[40];这类动物对欧亚大陆动物群的区域

对比有重要意义。在山神庙咀发现的该类动物的化石材料,包括完整颊齿列和若干头后骨骼等;此前,该类动物的头后骨骼在国内尚未见报道过。

4.7 转角羚羊

地质年代最老的转角羚羊翁氏转角羚羊(*Spirocerus wongi*)就是以泥河湾材料而命名的,但对该种的起源仍然不清,分类仍有争议^[41];主要原因是该种的材料贫乏。在山神庙咀发现该类动物的完整角心及齿列,其中角心化石比翁氏转角羚羊的模式标本还要完整;此外,还有若干件头后骨骼。不论是头部骨骼还是头后骨骼,在山神庙咀新发现的该类动物的化石都是国内最好的。

4.8 中国羚羊

从大小及特征的初步观察,目前在山神庙咀发现的羚羊化石可暂且归入中国羚羊(*Gazella sinensis*);因为,在 p4 特征方面,山神庙咀材料与中国羚羊的更相似,两者在下后尖与下内尖之间都存在一深的舌侧谷,而此特征在普氏原羚(*Procapra przewalskii*)中表现不很明显。不过,山神庙咀材料的各项测量数据要比先前报道的中国羚羊的都要小,并且角心横截面更近椭圆形。在山神庙咀已发现不少中国羚羊的材料,有若干完整角心及下齿列。

在山神庙咀化石点,除直隶狼之外,其他肉食类动物十分稀少,可鉴定为鬣狗的只有 1 件下颌骨带乳齿系及未使用的 m1;可鉴定为大型猫科动物的,只有 1 件下颌骨残段带角突、冠状突及髁突。

5 化石点时代判断及有关讨论

5.1 经典泥河湾动物群产出地点及层位的订正

在 Teilhard de Chardin 和 Piveteau^[1]发表的有关经典泥河湾动物群的详细研究报告中,并未提供更多有关发掘地点和化石层位的详细记录,加之该动物群的化石采集工作又分多次进行。因此,对该动物群的来源一直存在疑问,究竟是产出于单一地层单元的动物群还是一个混杂动物群的问题困扰了不少学人。可喜的是,近些年来对这一问题的考证取得了新进展,首先是通过动物群组成成分的分析并与欧洲有关动物群的对比,邱占祥^[9]认为未发现不同时代动物混杂一起的现象。这就是说,由 Teilhard de Chardin 和 Piveteau^[1]所报道的经典泥河湾动物群应当是一个有特定时代意义的动物群;经

典泥河湾动物群化石主要产自泥河湾层的中、下部。此外,我们还可以从早期的发掘报告中再寻找当年野外工作的有关信息;在发掘报告中,Barbour等^[29]将泥河湾盆地的新生代晚期堆积(泥河湾组 Nihowan Formation)划分为5层,自下而上依次为:1. 红粘土;2. 砂砾层;3. 中部砂及粘土层;4. 上砂砾层;5. 白色泥灰层。其中第3层(intermediate sands and clay)是化石富集层。该报告还提到,20世纪20年代发现的泥河湾动物群化石主要是采自泥河湾村及下沙沟村附近,其中在下沙沟村周围大约1.8km范围内发掘了大约25个透镜体。哺乳动物化石一般在含椎实螺化石的绿色砂层(green *Limnea* sands),而更多是在红色砂质粘土层;化石一般被包裹在胶结坚硬的透镜体中(Barbour等,1927,p272:“Almost all the important finds were made at this level in the vicinity of Nihowan and Hsia-shakou. In all some 25 deposits were excavated within 2000 yards of this latter place. The most productive horizons are, either the green *Limnea* sands, or more frequently reddish beds of sandy clay, of a special type, where bones form lenticular masses encased in hard concretions.”)。这就是说,当年发现的泥河湾动物群绝大多数是采自下沙沟和泥河湾村附近的两个化石富集层;但采集化石的具体剖面位置却未见有文字记载。在当年曾参加过发掘工作的当地村民的指引下,卫奇和黄为龙^[42]考证认为,现在能够确认的当年桑志华(Licent)等人下沙沟村附近采集化石的地点有井沟、瓜地沟和大水沟,其中还正好在井沟地点的发掘中发现了当年发掘时的镐印。2009年笔者一行曾到下沙沟村附近的大水沟再次进行考察,确实也发现了不少当年发掘时遗留下的碎骨。总之,经典泥河湾动物群是发现于下沙沟村和泥河湾村附近的若干个化石地点的两个化石层位,基本可视同时期。

5.2 关于泥河湾层的地质时代讨论

关于泥河湾层所代表的地质时代,至今未达成共识。在20世纪,有很长时期都认为泥河湾层只代表早更新世的堆积^[1,29,43];但最近几十年来,关于泥河湾层的地质时代问题却产生了很大分歧,至今未取得统一认识^[13],归纳起来,大概有以下几种观点:晚上新世至中更新世末^[11];晚上新世至晚更新世^[44,45];更新世最早期到中更新世末^[7,46];更新世最早期到晚更新世^[15,25,47]。笔者认为,目前的首要

任务是要彻底界定“泥河湾层”、“泥河湾组”和“泥河湾阶”及“泥河湾期”这些基本概念,只有在统一了这些标准的基础上,才可能对泥河湾盆地晚新生代地层的划分取得正确认识。

5.3 关于泥河湾层底界的讨论

在过去很多年,泥河湾层被划分为上、下两段,古地磁测定表明,上、下泥河湾组的分界正好与地磁极性年表的M/G界线吻合,约2.48Ma;而含东窑子头动物群及稻地动物群的泥河湾层下部地层被归入上新统;目前,大多数学者主张将上泥河湾组的底界作为第四系下限^[48]。不过,在实际工作中,泥河湾层与下伏地层的接触关系却十分复杂,至今未完全探查清楚;主要原因是泥河湾层(组)的出露情况不同,厚度变化很大,从数十米到数百米^[12]。湖积台地的泥河湾层厚度变化很大,小长梁断裂以北,厚达140m多,断裂以南,小长梁剖面泥河湾层仅厚70m左右^[28];而在蔚县-阳原湖盆中心部位,泥河湾组地层的最大厚度可达500m^[48]。这说明在不同区域泥河湾层开始堆积的时间有所差异,堆积速率也不同;古湖泊学研究也证实了这点^[49]。而从地层接触关系方面,就笔者的野外观察,泥河湾层的底界至少有两种情况:泥河湾层与下伏三趾马红土呈假整合接触(石匣、上沙沟、红崖);泥河湾层与侏罗系岩石接触(小长梁地区);此外,在前人工作中,也有发现泥河湾层(组)与下伏湖沼相上新世地层呈整合接触,如郝家台的台儿沟剖面^[13];在阳原县浮图讲乡井儿洼村的钻井资料中,泥河湾组地层的厚度逾200m^[12]。

总之,泥河湾层的底界是不等时的;盆地内不同区域泥河湾层的厚度也各不相同;泥河湾盆地内不同地点也存在明显的相变。

5.4 经典“泥河湾动物群”时代问题及泥河湾盆地各地点动物群对比

在Teilhard de Chardin和Piveteau^[1]发表了经典泥河湾动物群专著后的大半个世纪里,尤其是1948年18界国际地质大会以后,该动物群就一直被认为是中国北方早更新世动物群的代表。但近几十年来,由于沉积学及年代学新方法的运用,泥河湾层被进一步细分,随之,“经典泥河湾动物群”或“泥河湾动物群(狭义)”的时代含义及其代表性就受到各方质疑。此外,随着泥河湾盆地生物地层工作的广泛开展,又有不少新的化石点被发现。在泥河湾层中,

先后又发现和命名了新的哺乳动物群,如:稻地动物群、东窑子头动物群、小长梁动物群、东谷坨动物群及马圈沟动物群等;而经典泥河湾动物群的名称也曾经被“下沙沟动物群”所取代^[50]。目前,这些不同地点的化石或称其为不同的“动物群”之间的时代关系就成为急需解决的问题。但由于后期新构造运动影响及河流切割,使得区域内泥河湾层的对比至今仍存在诸多问题。目前主要问题是蔚县盆地与阳原盆地(狭义的泥河湾盆地)的地层对比、桑干河两岸地层对比、桑干河南岸油房断层两盘之间地层对比等。

尽管近些年来,磁性地层学研究获得了大量数据,得到有关动物群的地极性年代如下:马梁动物群为 0.78Ma,东谷坨动物群约为 1.1Ma,小长梁动物群为 1.36Ma,马圈沟-Ⅲ动物群为 1.66Ma,半山动物群为 1.32Ma^[20];但这些数据还不够系统,还不足以将泥河湾盆地各个动物群串成一个令人信服的演化序列。其原因之一就是上述各个“动物群”的化石还不够丰富、保存状况也欠佳。而目前最大困扰是经典泥河湾动物群的时代问题尚未解决。在过去几十年里,对经典泥河湾动物群的时代先后经历了以下不同阶段的认识:三门期(晚上新世或更新世早期)^[1,29];更新世初期或下三门期^[51];下限约相当 1.8Ma^[52];泥河湾期的中期,即介于 1.15~1.80Ma^[50];与欧洲晚维拉方早期的 *Olivola* 动物群最为接近,其年代应在 1.8Ma 左右^[9]等。从目前认识来看,更多人认为经典泥河湾动物群的地质时代应当不超过 1.8Ma,但遗憾的是至今仍没有一个确切的并相对可信的地质年代测年数据。

5.5 山神庙咀动物群时代初步判断

小长梁动物群与区域内经典泥河湾动物群及其他化石点的时代关系至今不清。经典泥河湾动物群是发现于桑干河北岸,而小长梁动物群与新发现的山神庙咀动物群却都是发现于桑干河南岸。但遗憾的是,至今无人对桑干河两岸的生物地层做过成功对比。小长梁地区的泥河湾层与桑干河北岸的地层厚度和序列均有明显差异,按照前人对泥河湾村及下沙沟村附近泥河湾层的划分,在其堆积序列中先后存在两个砂砾层,但在小长梁地区却并不明显。在动物群方面,前人也做过一些对比和时代划分,将小长梁遗址动物群的时代定为早更新世中期,而将(下沙沟)经典泥河湾动物群的时代确定为早更新世晚期^[49]。但也有学者将下更新统泥河湾层划分

为如下 3 个阶段:出露在红崖一带的属于早更新世早期;早更新世中期地层出露在红崖剖面上部、郝家台剖面下部、下沙沟及东城辛窑子剖面;早更新世晚期地层见于郝家台剖面中部和小长梁剖面下部^[53]。由此看来,有关下沙沟与小长梁两地的生物地层关系至今未达成共识。根据前人工作,小长梁遗址有 3 个含哺乳动物化石的层位^[23~25];初步据高程判断,山神庙咀化石层与小长梁遗址的中间化石层相当,即稍晚于 1.36Ma。值得欣喜的是,新发现的山神庙咀化石点,其动物群的组成与经典泥河湾动物群完全一致,这对间接推断经典泥河湾动物群的地质年代,开展泥河湾盆地内各个化石点时代的对比无疑是一个重要证据;尤其是对推动桑干河两岸及油房断层两盘之间各个遗址及其动物群的时代对比提供了一个难得的契机。

6 小结

山神庙咀化石点是近几十年来在泥河湾盆地所发现的最好的大哺乳动物组合,也是迄今在桑干河南岸的泥河湾层中所发现的最丰富的哺乳动物化石点;该化石点有明确的地层层位,对泥河湾盆地内生物地层对比及丰富泥河湾动物群的内容具有重要意义。据初步鉴定,该化石点共出土哺乳动物化石 15 属种,全部属于经典泥河湾动物群的成员;但该化石点所出土的直隶犬、草原猛犸象、早期披毛犀、猪及转角羚羊等属种的化石材料,却比前人发现的要完整和丰富;这为进一步了解泥河湾动物群主要成员的生物学特性及其演化问题提供了新证据。山神庙咀化石点的发现,将为解决桑干河两岸及油房断层两盘之间生物地层对比工作的有关难题提供新证据。据初步判断,山神庙咀动物群要比小长梁动物群的年代稍晚;而经典泥河湾动物群的时代也应与此相当。

致谢 发掘工作得到国家文物局、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所及河北省文物局的支持;在野外工作中,还得到河北省泥河湾国家级自然保护区管理处及阳原县文化局的大力帮助;卫奇研究员提供化石点线索并参与了部分野外工作。参加野外工作的还有许治军、尹超、成凯、刘现亭、鲍勇、韩海英等;有些化石的鉴定得益于与邱占祥院士及刘金毅博士的讨论;袁宝印和闵隆瑞两位研究员在野外地层辨认及对比方面给予过指导;邓涛研究员热情邀请笔者为本专辑撰稿;野外发掘期间,

贾全珠一家曾给予极大帮助;审稿人及编辑部提出了宝贵的修改意见,在此一并表示诚挚谢意。

参考文献 (References)

- 1 Teillard de Chardin P, Piveteau J. Les mammifères fossils de Nihowan (Chine). *Annales de Paléontologie*, 1930, **19**: 1 ~ 134
- 2 谢飞,李珺,刘连强.泥河湾旧石器文化.石家庄:花山文艺出版社,2006. 1 ~ 278
Xie Fei, Li Jun, Liu Lianqiang. Paleolithic Archeology in the Nihewan Basin (in Chinese). Shijiazhuang: Huashan Literature & Arts Press, 2006. 1 ~ 278
- 3 郑绍华,蔡保全.河北蔚县东窑子头大南沟剖面中的小哺乳动物化石.见:中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编著.第十三届国际第四纪大会论文选.北京:北京科学技术出版社,1991. 100 ~ 131
Zheng Shaohua, Cai Baoquan. Micromammalian fossils from Danangou of Yuxian, Hebei. In: Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences ed. Contributions to the X III INQUA. Beijing: Beijing Scientific and Technological Publishing House, 1991. 61 ~ 73
- 4 郑绍华,蔡保全,李强.泥河湾盆地洞沟剖面上新世/更新世小哺乳动物.古脊椎动物学报,2006, **44**(4): 320 ~ 331
Zheng Shaohua, Cai Baoquan, Li Qiang. The Plio-Pleistocene small mammals from Donggou section of Nihewan Basin, Hebei, China. *Vertebrata Palasiatica*, 2006, **44**(4): 320 ~ 331
- 5 蔡保全,邱铸鼎.河北阳原-蔚县晚上新世鼠科化石.古脊椎动物学报,1993, **31**(4): 267 ~ 293
Cai Baoquan, Qiu Zhuding. Murid rodents from the Late Pliocene of Yangyuan and Yuxian, Hebei. *Vertebrata Palasiatica*, 1993, **31**(4): 267 ~ 293
- 6 Cai Baoquan, Li Qiang. Human remains and the environment of Early Pleistocene in the Nihewan Basin. *Science in China (Series D)*, 2004, **47**(5): 437 ~ 444
- 7 蔡保全,张兆群,郑绍华等.河北泥河湾盆地典型剖面地层学研究进展.地层古生物论文集,2004, **28**: 267 ~ 285
Cai Baoquan, Zhang Zhaoqun, Zheng Shaohua *et al.* New advances in the stratigraphic study on representative sections in the Nihewan Basin, Hebei. *Professional Papers of Stratigraphy and Palaeontology*, 2004, **28**: 267 ~ 285
- 8 张兆群,郑绍华,刘建波.泥河湾盆地上新世小哺乳动物生物地层学及相关问题讨论.古脊椎动物学报,2003, **41**(4): 306 ~ 313
Zhang Zhaoqun, Zheng Shaohua, Liu Jianbo. Pliocene micromammalian biostratigraphy of Nihewan Basin, with comments on the stratigraphic division. *Vertebrata Palasiatica*, 2003, **41**(4): 306 ~ 313
- 9 邱占祥.泥河湾哺乳动物群与中国第四纪下限.第四纪研究,2000, **20**(2): 142 ~ 154
Qiu Zhanxiang. Nihewan Fauna and Q/N boundary in China. *Quaternary Sciences*, 2000, **20**(2): 142 ~ 154
- 10 卫奇.泥河湾盆地旧石器遗址地质序列.见:中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编.参加第十三届国际第四纪大会论文选.北京:北京科学技术出版社.1991, 61 ~ 73
Wei Qi. Geologic sequence of the archaeological sites in the Nihewan Basin, North China. In: Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences ed. Contributions to the X III INQUA. Beijing: Beijing Scientific and Technological Publishing House, 1991. 61 ~ 73
- 11 袁宝印,朱日祥,田文来等.泥河湾组的时代、地层划分和对比问题.中国科学(D辑),1996, **26**(1): 67 ~ 73
Yuan Baoyin, Zhu Rixiang, Tian Wenlai *et al.* Magnetostratigraphic dating on the Nihewan Formation. *Science in China (Series D)*, 1996, **26**(1): 67 ~ 73
- 12 闵隆瑞,迟振卿.河北阳原盆地西部第四纪地质.北京:地质出版社,2003. 1 ~ 160
Min Longrui, Chi Zhenqing. The Quaternary Geology of the Western part of Yangyuan Basin, Hebei. Beijing: Geological Publishing House, 2003. 1 ~ 160
- 13 闵隆瑞,张宗祜,王喜生等.河北阳原台儿沟剖面泥河湾组底界的确定.地层学杂志,2006, **30**(2): 103 ~ 108
Min Longrui, Zhang Zonghu, Wang Xisheng *et al.* The basal boundary of the Nihewan Formation at the Tai'ergou section of Yangyuan, Hebei Province. *Journal of Stratigraphy*, 2006, **30**(2): 103 ~ 108
- 14 夏正楷.泥河湾层的研究现状和展望.第四纪研究,2001, **21**(3): 262 ~ 269
Xia Zhengkai. Prospects and status for the researches of Nihewan Formation. *Quaternary Sciences*, 2001, **21**(3): 262 ~ 269
- 15 张宗祜,闵隆瑞,王喜生等.中国陆相第四系泥河湾阶综合研究报告.见:王泽九,黄枝高主编.中国主要断代地层建阶研究报告(2001 ~ 2005).北京:地质出版社,2008. 1 ~ 12
Zhang Zonghu, Min Longrui, Wang Xisheng *et al.* Report on the studies of the Chinese Quaternary terrestrial deposits of the Nihewan stage. In: Wang Zejiu, Huang Zhigao eds. Report on the Studies of the Stage-establishing of the Principle Age-determining Strata of China (2001 ~ 2005). Beijing: Geological Publishing House, 2008. 1 ~ 12
- 16 Wei Guangbiao, Taruno Hiroyuki, Jin Changzhu *et al.* The earliest specimens of the steppe mammoth, *Mammuthus trogontherii*, from the Early Pleistocene Nihewan Formation, North China. *Earth Science*, 2003, **57**: 289 ~ 298
- 17 邓涛,郑敏.泥河湾发现的板齿犀肢骨化石.古脊椎动物学报,2005, **43**(2): 110 ~ 121
Deng Tao, Zheng Min. Limb bones of *Elasmotherium* (Rhinocerotidae, Perissodactyla) from Nihewan (Hebei, China). *Vertebrata Palasiatica*, 2005, **43**(2): 110 ~ 121
- 18 Zhu R X, Hoffman K A, Potts R *et al.* Earliest presence of humans in Northeast Asia. *Nature*, 2001, **413**: 413 ~ 417
- 19 Zhu R X, Potts R, Xie F *et al.* New evidence on the earliest human presence at high northern latitudes in Northeast Asia. *Nature*, 2004, **431**: 559 ~ 562
- 20 朱日祥,邓成龙,潘永信.泥河湾盆地磁性地层定年与早期人类演化.第四纪研究,2007, **27**(6): 922 ~ 944
Zhu Rixiang, Deng Chenglong, Pan Yongxin. Magnetostratigraphy of the fluvio-lacustrine sequences in the Nihewan Basin and its implications for Early Human colonization of North East Asia. *Quaternary Sciences*, 2007, **27**(6): 922 ~ 944
- 21 卫奇.泥河湾盆地旧石器时代.见:吕遵谔主编.中国考古学研究的世纪回顾——旧石器时代考古卷.北京:科学出版社,2004. 84 ~ 110

- Wei Qi. Palaeolithic age of the Nihewan Basin. In: Lü Zun'e ed. A Centenary Retrospect of the Archaeological Studies in China—Volume I, Palaeolithical Archaeology. Beijing: Science Press, 2004. 84 ~ 110
- 22 卫 奇,李 毅,成胜泉. 泥河湾盆地山神庙咀石制品. 见: 文集编委会编. 考古一生——安志敏纪念文集. 北京: 文物出版社, 2011. 175 ~ 190
- Wei Qi, Li Yi, Cheng Shengquan. The stone artifacts from Shanshenmiaozui, Nihewan Basin. In: The committee of "A Man Dedicated His Life to Archaeology" ed. A Man Dedicated His Life to Archaeology—In Commemoration of Prof. An Zhimin. Beijing: Cultural Relics Press, 2011. 175 ~ 190
- 23 尤玉柱, 汤英俊, 李 毅. 泥河湾组旧石器的发现. 中国第四纪研究, 1980, (1): 1 ~ 13
- You Yuzhu, Tang Yingjun, Li Yi. Discovery of the Palaeoliths from the Nihewan Formation. *Quaternaria Sinica*, 1980, (1): 1 ~ 13
- 24 汤英俊, 尤玉柱, 李 毅. 河北阳原、蔚县几个早更新世哺乳动物化石及旧石器地点. 古脊椎动物与古人类, 1981, 19(3): 256 ~ 268
- Tang Yingjun, You Yuzhu, Li Yi. Some new fossil localities of Early Pleistocene from Yangyuan and Yuxian Basins, Northern Hopei. *Vertebrata Palasiatica*, 1981, 19(3): 256 ~ 268
- 25 陈茅南(主编). 泥河湾层的研究. 北京: 海洋出版社, 1988. 1 ~ 145
- Chen Maonan ed. Study on the Nihewan Beds. Beijing: China Ocean Press, 1988. 1 ~ 145
- 26 陈 淳, 沈 辰, 陈万勇等. 河北阳原小长梁遗址 1998 年发掘报告. 人类学学报, 1999, 18(3): 225 ~ 239
- Chen Chun, Shen Chen, Chen Wanyong et al. 1998 excavation of the Xiaochangliang site at Yangyuan, Hebei. *Acta Anthropologica Sinica*, 1999, 18(3): 225 ~ 239
- 27 汤英俊, 李 毅, 陈万勇. 河北阳原小长梁遗址哺乳类化石及其时代. 古脊椎动物学报, 1995, 33(1): 74 ~ 83
- Tang Yingjun, Li Yi, Chen Wanyong. Mammalian fossils and the age of Xiaochangliang Paleolithic site of Yangyuan, Hebei. *Vertebrata Palasiatica*, 33(1): 74 ~ 83
- 28 袁宝印, 夏正楷, 牛平山主编. 泥河湾裂谷与古人类. 北京: 地质出版社, 2011. 1 ~ 257
- Yuan Baoyin, Xia Zhengkai, Niu Pingshan eds. The Nihewan Rift and Early Man. Beijing: Geological Publishing House, 2011. 1 ~ 257
- 29 Barbour G B, Licent E, Teilhard de Chardin P. Geological study of the deposits of the Sangkanho Basin. *Bulletin of the Geological Society of China*, 1927, 5(3 ~ 4): 263 ~ 278
- 30 卫 奇, 在泥河湾层中发现纳玛象头骨化石. 古脊椎动物学报, 1976, 14(1): 53 ~ 58
- Wei Qi. Recent find of fossil *Palaeoloxodon namadicus* from Nihewan Beds. *Vertebrata Palasiatica*, 1976, 14(1): 53 ~ 58
- 31 卫 奇, 孟 浩, 成胜泉. 泥河湾层中新发现一处旧石器地点. 人类学学报, 1985, 4(3): 223 ~ 232
- Wei Qi, Meng Hao, Cheng Shengquan. New Palaeolithic site from the Nihewan(Nihowan) beds. *Acta Anthropologica Sinica*, 1983, 4(3): 223 ~ 232
- 32 Wei Guangbiao, Taruno Hiroyuki, Kawamura Yoshinari et al. Pliocene and Early Pleistocene primitive mammoths of Northern China: Their revised taxonomy, biostratigraphy and evolution. *Journal of Geosciences* (Osaka City University), 2006, 49(Art. 5): 59 ~ 101
- 33 同号文. 河北蔚县大南沟晚更新世草原猛犸象(长鼻目, 哺乳动物纲). 第四纪研究, 2010, 30(2): 307 ~ 318
- Tong Haowen. New materials of *Mammuthus trogontherii* (Proboscidea, Mammalia) of Late Pleistocene from Yuxian, Hebei. *Quaternary Sciences*, 2010, 30(2): 307 ~ 318
- 34 Tong Haowen. Proboscidean fossil records in Nihewan Basin, North China. *Quaternaire*, Hors Série, 2010, (3): 173 ~ 174
- 35 Eisenmann Véra. Nouvelles interprétations des restes d'Equidé (Mammalia, Perissodactyla) de Nihowan (Pléistocène inférieur de la Chine du Nord) *Equus teilhardi* nov. sp. *Géobios*, 1975, 8(2): 125 ~ 134
- 36 邱占祥, 邓 涛, 王伴月. 甘肃东乡龙担早更新世哺乳动物群. 中国古生物志新丙种第 27 号, 2004, 27: 1 ~ 198
- Qiu Zhanxiang, Deng Tao, Wang Banyue. Early Pleistocene mammalian fauna from Longdan, Dongxiang, Gansu, China. *Palaeontologia Sinica*, New Series C, 2004, 27: 1 ~ 198
- 37 邓 涛. 甘肃临夏盆地发现已知最早的披毛犀化石. 地质通报, 2002, 21(10): 604 ~ 608
- Deng Tao. The earliest known woolly rhino discovered in the Linxia Basin, Gansu Province, China. *Geological Bulletin of China*, 2002, 21(10): 604 ~ 608
- 38 李 毅. 河北蔚县大南沟哺乳动物化石及其地层时代. 古脊椎动物学报, 1984, 22(1): 60 ~ 68
- Li Yi. The Early Pleistocene mammalian fossils of Danangou, Yuxian, Hebei. *Vertebrata Palasiatica*, 1984, 22(1): 60 ~ 68
- 39 裴树文. 泥河湾盆地虎头梁发现披毛犀化石. 古脊椎动物学报, 2001, 39(1): 72 ~ 75
- Pei Shuwen. Discovery of *Coelodonta antiquitatis* from Hutouliang in Nihewan Basin. *Vertebrata Palasiatica*, 2001, 39(1): 72 ~ 75
- 40 De Vos J, Mol D, Reumer J W F. Early Pleistocene Cervidae (Mammalia, Artiodactyla) from the Oosterschelde (the Netherlands), with a revision of the cervid genus *Eucladoceros* Falconer, 1868. *Deinsea*, 1995, (2): 95 ~ 121
- 41 Kahlke Ralf-Dietrich. The history of the origin, evolution and dispersal of the Late Pleistocene *Mammuthus-Coelodonta* complex in Eurasia (large mammals). Fenske Comp, Rapid City, SD, 1999. 1 ~ 219
- 42 卫 奇, 黄为龙. 泥河湾盆地的科学开拓者. 化石, 2009, (4): 28 ~ 33
- Wei Qi, Huang Weilong. The pioneers of the Nihewan explorations. *Fossils*, 2009, (4): 28 ~ 33
- 43 泥河湾新生代地层小组. 泥河湾盆地晚新生代几个地层剖面的观察. 古脊椎动物与古人类, 1974, 2(2): 99 ~ 110
- Nihewan Cenozoic Research Team. Observation on the late Cenozoic of Nihewan Basin. *Vertebrata Palasiatica*, 1974, 2(2): 99 ~ 110
- 44 卫 奇. 泥河湾层中的新发现及其在地层学上的意义. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 古人类文集. 北京: 科学出版社, 1978. 136 ~ 150
- Wei Qi. New discovery from the Nihewan beds and its implications in stratigraphy. In: Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences ed. Special Publications on Paleoanthropology. Beijing: Science Press, 1978. 136 ~ 150

- 45 杨子庚,林和茂. 中国第四纪地层与国际对比. 北京: 地质出版社,1996. 1 ~ 207
Yang Zigeng, Lin Hemao. Quaternary Stratigraphy in China and Its International Correlation. Beijing: Geological Publishing House, 1996. 1 ~ 207
- 46 Barbour G B. Preliminary observation in Kalgan area. *Bulletin of the Geological Society of China*, 1924, **3**(2): 167 ~ 168
- 47 贾兰坡,卫 奇. 阳高许家窑旧石器时代文化遗址. 考古学报, 1976, (2): 97 ~ 114
Jia Lanpo, Wei Qi. A Palaeolithic site at Hsu-Chia-Yao in Yangkao County, Shanxi Province. *Acta Archaeologica Sinica*, 1976, (2): 97 ~ 114
- 48 周慕林,闵隆瑞,王淑芳. 中国地层典——第四系. 北京: 地质出版社,2000. 1 ~ 122
Zhou Mulin, Min Longrui, Wang Shufang. Stratigraphy of China——Quaternary System. Beijing: Geological Publishing House, 2000. 1 ~ 122
- 49 周廷儒,李华章,刘清泗等. 泥河湾盆地新生代古地理研究. 北京: 科学出版社,1991. 1 ~ 162
Zhou Tingru, Li Huazhang, Liu Qingsi *et al.* Cenozoic Paleogeography of the Nihewan Basin. Beijing: Science Press, 1991. 1 ~ 162
- 50 童永生,郑绍华,邱铸鼎. 中国新生代哺乳动物分期. 古脊椎动物学报,1995, **33**(4): 290 ~ 314
Tong Yongsheng, Zheng Shaohua, Qiu Zhuding. Cenozoic mammal ages of China. *Vertebrata Palasiatica*, 1995, **33**(4): 290 ~ 314
- 51 裴文中. 中国第四纪哺乳动物区划及地层的划分. 中国第四纪研究, 1958, (1): 23 ~ 29
Pei Wenchung. The zoogeographical and stratigraphical subdivisions of the Quaternary mammalian faunas in China. *Quaternaria Sinica*, 1958, (1): 23 ~ 29
- 52 李传夔,吴文裕,邱铸鼎. 中国陆相新第三系的初步划分与对比. 古脊椎动物学报,1984, **22**(3): 163 ~ 178
Li Chuankuei, Wu Wenyu, Qiu Zhuding. Chinese Neogene: Subdivision and correlation. *Vertebrata Palasiatica*, 1984, **22**(3): 163 ~ 178
- 53 夏正楷,刘锡清. 泥河湾层古地理环境的初步认识. 海洋地质与第四纪地质,1984, **4**(3): 101 ~ 110
Xia Zhengkai, Liu Xiqing. On paleogeography of the Nihewan Basin during the accumulation of Nihewan Series. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 1984, **4**(3): 101 ~ 110

A PRELIMINARY REPORT ON THE EXCAVATIONS AT THE EARLY PLEISTOCENE FOSSIL SITE OF SHANSHENMIAOZUI IN NHEWAN BASIN, HEBEI, CHINA

Tong Haowen^① Hu Nan^{①②} Han Fei^③

(^①Key Laboratory of Evolutionary Systematics of Vertebrates, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044; ^②Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049;

^③Institute of Geology, China Earthquake Administration, Beijing 100029)

Abstract

A rich mammalian fauna has been recovered at the Shanshenmiaozi site in Nihewan Basin during the past few years(2006 ~ 2008), the fauna consists of the following taxa: Leporidae gen. et sp. indet., *Ochotona* sp., *Canis chihliensis* sp., Felidae gen. et sp. indet., *Pachycrocuta* sp., *Mammuthus trogontherii*, *Coelodonta antiquitatis nihewanensis*, *Elasmotherium* sp., *Proboscideipparion* sp., *Equus sanmeniensis*, *Sus* sp., *Eucladoceros* sp., *Spirocerus* sp., *Gazella sinensis* and Bovinae gen. et sp. indet. Although the aforementioned taxa are all the typical elements of the classical Nihewan (= Nihowan) fauna, the materials of *Mammuthus trogontherii*, *Coelodonta antiquitatis nihewanensis*, *Sus* sp. and *Eucladoceros* sp. are better represented and preserved than those ever reported. The newly found fauna is the richest and the best preserved ever recovered in Nihewan Basin during the past decades. These materials are not only helpful in understanding the evolution of some taxa, but also are important in reconfirming the chronological sequence of the classical Nihewan fauna; additionally, the newly discovered fauna can also be regarded as important evidences in the biostratigraphical correlations between the two sides of the Sangganhe River as well as between the two blocks of the Youfang Fault. The preliminary correlations based on the elevations shows that the geological age of the Shanshenmiaozi fauna is slightly younger than that of the cultural layer at Xiaochangliang Site, *i. e.* less than 1.36Ma, which also should be the age of the classical Nihewan fauna described by Teilhard de Chardin and Piveteau(1930).

Key words Shanshenmiaozi, Nihewan(Nihowan), mammalian fossils, Early Pleistocene