

# 犀獾(哺乳纲,奇蹄目,獾超科) 化石在垣曲盆地的发现<sup>1)</sup>

黄学诗 王景文

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

**摘要** 记述了在山西省垣曲盆地发现的犀獾一新种——童氏犀獾(*Hyrachyus tongi* sp. nov.)。它的发现揭示了在垣曲盆地有中始新世地层存在的可能性。还对以往在中国境内发现的犀獾化石做了简要评述。

**关键词** 山西垣曲,中始新世,獾超科

**中图法分类号** Q915.877

犀獾(*Hyrachyus*)属哺乳动物奇蹄目沼獾科犀獾亚科,是像犀的獾,即在犀和獾分异最初时的代表。獾类比犀类出现早,化石记录表明在距今大约55Ma的早始新世时就出现了最早的獾类 *Cardiolphus*。可到了大约距今45Ma的中始新世时才有了犀类最早的代表——蹄齿犀类(*Hyracodontidae*),至于真犀类(*Rhinocerotidae*)出现的时间就更晚了。虽然有人认为蹄齿犀类的 *Triplopus* 是由犀獾进化而来的,但这并不意味着犀獾就是犀类的直接祖先。

早在18世纪70年代,Leidy(1870),Marsh(1873)和Cope(1873)等人就对犀獾做过研究。但是最为详尽的一次研究是由Wood(1934)完成的。他认为犀獾这个类群是一个科,包括4属12种。Radinsky(1967)根据以往在北美和欧洲发现的材料,认为犀獾类是獾超科沼獾科中的一个亚科,仅有1属3种——*Hyrachyus modestus*、*H. eximius*和*H. minimus*。前一个种发现于欧洲、北美和亚洲,而后两个种分别为北美和欧洲的特有种。

有关亚洲或我国的犀獾化石,Radinsky(1965)在其专著“亚洲早第三纪獾超科”中记述过 cf. *Hyrachyus*,这是犀獾化石在我国乃至亚洲的首次记录。1982年黄学诗和齐陶在研究云南路南盆地早第三纪獾类化石时,建立了犀獾的两个新种——*Hyrachyus lunanensis*和*H. minor*。同年,周明镇和齐陶在记述山东新泰中始新世哺乳类时,除建立一个新种*H. metalophus*(=*H. xintaiensis*)外,还首次提出了欧美的*H. modestus*种在中国存在的可能性。1987年齐陶在“中始新世阿山头动物群”的专著中,又建立了*H. neimongoliensis*和*H. crista*两个新种,并且还记述了*Hyrachyus* sp. cf. *H. eximius*和*Hyrachyus* sp.等犀獾化石。至此,不仅说明中国在始新世存在犀獾类化石,而且表明犀獾在中国的种类远比在欧美还要丰富。

本文记述的犀獾标本来自山西省垣曲县王茅乡郭家村火石坡。这是迄今为止中国境内发现的最完整的犀獾化石。文中除对新材料进行记述外,还对以往在中国发现的犀獾化石进行了分析,初步探讨了犀獾的地史分布及垣曲盆地含犀獾化石地层的时代。

1) 国家自然科学基金项目(编号:49772092)资助。

# 1 化石记述

奇蹄目 *Perissodactyla* Owen, 1848

獾超科 *Tapiroidea* Gill, 1872

沼獾科 *Heleatidae* Osborn, 1892

犀獾亚科 *Hyrachyinae* Osborn, 1892

犀獾属 *Hyrachyus* Leidy, 1871

童氏犀獾 *Hyrachyus tongi* sp. nov.

(图 1)

静犀獾未定种 *Hyrachyus* sp. 黄,王,童, 2001:91

**正型标本** 一破碎了的头骨,仅保存颧弓前支、左右上颌骨和左右上颊齿列(V 13100)。

**产地及时代** 山西省垣曲县王茅乡郭家村火石坡,中始新世伊尔丁曼哈期(?)。

**特征** 一种与静犀獾(*Hyrachyus modestus*)大小相近、特征相似但 M3 后尖相对短小的犀獾。其 P1 和 P2 臼齿化程度较高。

**词义** 种名赠给参加发掘工作的童永生教授。

**描述** 颧弓前支起于 M2 中部外上方。

除左 M1 外侧破损外,其余 13 个上颊齿均保存完好。上齿列微微向外突,最突处位于 M1。上颊齿紧密排列无齿隙。上前臼齿从前到后逐渐增大,越向后越横宽。P1 呈不规则的四边形,长稍大于宽,前缘较尖。牙齿已磨蚀,尤其在外脊上表现明显。有短而细弱的后脊与不明显的后尖和次尖相连。P2 略呈矩形,宽略大于长。后尖大于前尖,外侧后尖肋强于前尖肋。次尖和原尖在内侧以浅沟相隔,尤其在右 P2 上,使原尖成孤立之尖,而在左 P2 上原尖有点像脊状,但

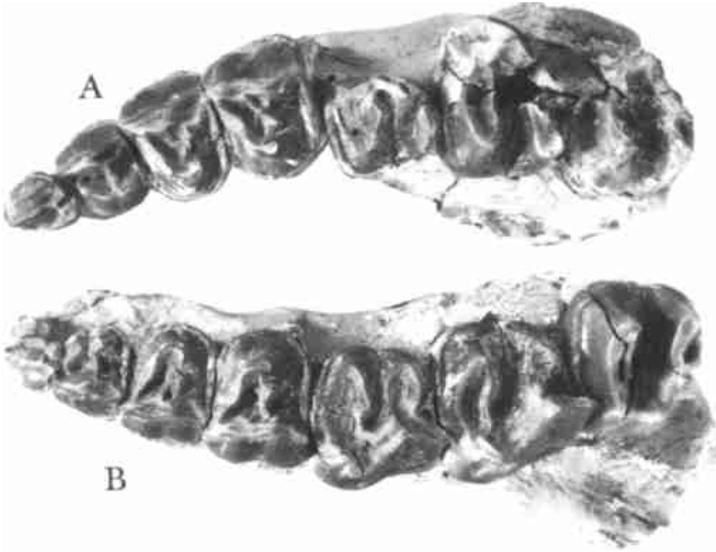


图 1 童氏犀獾(新种)的上颊齿(正型标本 V 13100)冠面观,  $\times 1$

Fig. 1 Crown view of upper cheek teeth (holotype, V 13100) of

*Hyrachyus tongi* sp. nov.,  $\times 1$

A. 左上颊齿 P1 ~ M3 Left upper cheek teeth P1 ~ M3;

B. 右上颊齿 P1 ~ M3 Right upper cheek teeth P1 ~ M3

两个牙齿都有一明显的连接后尖和次尖的后脊。P3 与 P2 不同在于个大,横宽,前尖和后尖几乎等大,前尖肋和后尖肋发育程度相近。原尖和次尖不明显分开,内侧纵沟极浅,但

有发育很好的原脊,连接前附尖和不太明显的原尖。后脊不如原脊发育,连接前、后尖之间与初发的次尖基部。由后尖向内伸出一小刺,并与后脊、外脊一起围成一小坑状的中凹。P4 除个大横宽外,几与 P3 无区别。这两颗牙齿在白齿化程度上不如 P2 强,后者具较为分开的次尖与原尖及强壮的后脊。

三个上白齿冠面均近方形,具前、后齿带,无内齿带,外齿带无(在 M3 上)或极弱。上白齿中, M2 最大,其余两个牙齿近于相等。M1 前附尖明显,在外侧以浅沟与前尖相隔,并形成前附尖肋。前尖肋较强。后尖较靠舌侧,因而外脊向后内方延伸。无后尖肋。后附尖发育(或后尖向后延伸长)。次尖与原尖明显分开,中凹向内侧开口。原脊和后脊都很发育,彼此平行,内侧向后斜伸。后脊比原脊短。M2 与 M1 不同在于尺寸大,后尖更长,并向内侧收缩明显,因而后脊比原脊更短更向后侧斜伸,前尖肋更显著。M3 与前两白齿在形态上有很大不同:后尖极短,后脊虽与原脊平行,但自前尖起外脊几与后脊融合成一条直线,外脊后尖叶几乎成为外后脊后外侧的一条强肋。前尖与前附尖分开较远,此两尖成为由原脊、外脊和后脊连成的 U 形脊之底。

上颊齿测量见表 1。

表 1 童氏犀獾上颊齿(V 13100)测量

Table 1 Measurements of upper cheek teeth (V 13100) of *Hyrachyus tongi* sp. nov. (mm)

	P1	P2	P3	P4	M1	M2	M3	P1 ~ P4	M1 ~ M3	P1 ~ M3
长(L)	9.4	10.0	11.0	13.0	16.5	20.0	17.1	41.5	50.0	85.0
宽(W)	7.5	12.3	15.7	17.4	17.2	19.6	19.4			

注:表中为右侧齿列数据。

**比较与讨论** 这块标本上的牙齿尺寸较小(表 1),后面的两个前白齿的前、后尖肋都很发育, M3 的原脊和后脊相互平行,并与外脊一起连成 U 形而不是 V 形脊,因此它不大可能是犀类,而更像獾类。

在獾类中,垣曲标本与除犀獾外的其他成员均有很大区别。与等外脊獾科(*Isectolophidae*)的始祖獾不同在于:1) 个体大,约是北美 *Homogalax protapirinus* 和亚洲 *H. wutuensis* 的 1.5 倍;2) 上前白齿具后脊,而始祖獾一般无后脊;3) 上白齿相对显得窄长,无前、后小尖,后尖平或凹,不向唇侧突,后脊比原脊明显短,而始祖獾上白齿横宽,具前、后小尖,唇侧较突,有后尖肋,后脊和原脊几乎等长;4) M3 的后尖短,而始祖獾的 M3 后尖不退化,和 M2 的后尖差不多长。与等外脊獾科中的另一属 *Isectolophus* 相比,垣曲标本 1) 个体大,大约是 *Isectolophus* 的 1.5 倍;2) 上白齿原脊与后脊不等长,后者比前者短得多,而 *Isectolophus* 上白齿的后脊和原脊基本等长;*Isectolophus* 和 *Homogalax* 一样, M3 的后尖不像垣曲标本那样短。与沼獾科中的 *Heptodon* 不同在于:1) 个体大,比北美的 *H. posticus* 和亚洲的 *H. niushanensis* 都大,比北美的 *H. calciculus* 更大,约是它的 1.5 倍;2) M1 ~ M2 的后尖平,比较舌位,而 *Heptodon* M1 ~ M2 的后尖唇侧较突,即具弱的后尖肋;3) M3 的后尖退化,舌位,而 *Heptodon* M3 的后尖仍很长。与沼獾属(*Heleletes*)的区别是:1) 个体比 *Heleletes nanus* 大得多,比 *H. intermedius* 和亚洲的两个种(*H. mongoliensis* 和 *H. fissus*)也大;2) P3 ~ P4 不白齿化,次尖与原尖不分开,而沼獾 P2 ~ P4 趋向白齿化,次尖与原尖分开;3) 上白齿无唇侧齿带或极弱,而沼獾具唇侧齿带;4) M1 ~ M2 的后尖相对长,而 M3 的

后尖相对短。沼獭正相反,前者相对短,后者相对长。垣曲标本与 *Dilophodon* 的区别就更大:1) 个体大得多,大约是 *D. minusculus* 的两倍,比 *D. leotanus* 种就更大;2) M1 ~ M3 的后尖平或凹,而 *Dilophodon* 的后尖向唇侧突,具后尖肋;3) M3 的后尖短,而 *Dilophodon* 的 M3 后尖长。与 *Colodon* 的区别也相当显著:1) 个体比除 *Colodon ? cingulatus* 和亚洲的 *C. inceptus* 以外的其他种均大;2) P3 ~ P4 不臼齿化,而 *Colodon* 基本上臼齿化,具与原尖分开的次尖,后脊与次尖相连,和原脊一样发育且彼此平行;3) 上臼齿窄长,而 *Colodon* 的上臼齿横宽;4) M1 ~ M2 的后尖长,而 *Colodon* 的后尖短,因而外壁的前、后角均圆突;5) M3 的后尖短,而 *Colodon* 的后尖长,外脊在后尖处明显向后伸。垣曲标本很易与脊齿獭科中的属种相区别,它的个体比该科中所有 3 个属均大,它的 M3 的后尖短,而脊齿獭科 M3 的后尖和 M1 ~ M2 几乎一样长。

在所有已知獭类中,垣曲标本的许多特征,特别是 M3 的形态与犀獭完全一致。垣曲标本 M3 的后尖(或外脊后叶)特别短,比已知所有的獭都短,但仍存在,而又不像犀类那样只留残迹。它的后脊仍与原脊平行,与外脊一起形成 U 形脊,而不像犀类那样成 V 形。因此 M3 的形态特征成为鉴别犀獭的独特特征。

关于犀獭的分类,Wood (1934) 根据大小确认了 Bridger 组中 4 种犀獭化石,它们的 M1 ~ M3 的长度分别为:*Hyrachyus affinis* 43 ~ 46mm; *H. modestus* 49 ~ 57mm; *H. eximius* 60 ~ 67mm; 而 *H. princeps* 66 ~ 72mm。 *H. affinis* 既发现在 Bridger 下层(B 层),又发现在 Bridger 上层(C 和 D 层); *H. modestus* 仅发现在下层,而 *H. eximius* 和 *H. princeps* 仅限于上层。Radinsky (1967) 研究认为下层仅存在一个种,而上层中有两个种——一种平均大小比下层中的种小 10%,另一种比下层中的种大 20%。这就表明,依照大小,一种中等大小的犀獭存在于 Bridger 的下层中,而在上层中分别存在一个小种和一个大种,但这并不意味着真的有 3 个不同的种存在。他认为 Bridger 晚期的大型犀獭比早期者平均大 20%,比晚期小型者大 25%,因此可以考虑为一个不同的种,而早期类群与晚期小型者相差不到 10%,两者应是一个种,最多只是亚种的区别。小型个体者为 *Hyrachyus modestus*,大型者为 *H. eximius*。

Radinsky (1967) 还对 Wood (1934) 所列 4 属 12 种犀獭进行了详细分析,认为这些属种都可归入上述两种犀獭中。例如,Wood (1934, p. 205) 根据 Bridger 上层中发现的 AMNH 12666 号标本建立犀獭一新种 *Hyrachyus hypostylus*, 它的右 P3 ~ P4 的后脊后侧存在一个叫做次附尖的小尖,而左侧仅存极微弱的痕迹。Radinsky (1967) 认为在始新世奇蹄类的许多属种中这种小尖的变异是很通常的,除此小尖外,没有其他重要特征可与 Bridger 晚期大型标本相区别,因而无理由另立新种。又如,Marsh (1873) 建立一新属新种 *Colonoceras agrestis*, 标本是来自 Bridger 组中的一几乎完整的头骨(YPM 11082)。Wood (1934, p. 223) 认为该标本具较进步的前臼齿(后脊或后小尖高于 *Hyrachyus* 的一些标本)和鼻骨有褶皱。由于该标本前臼齿仍在 *Hyrachyus* 小型标本的变异范围之内,又由于还不知犀獭鼻骨褶皱的变异情况,所以 Radinsky (1967) 认为没有理由保留它作为不同的种。加上欧洲一个种——*Hyrachyus minimus*, 欧美犀獭属共有 3 个种。Radinsky (1967) 给这 3 个种的定义是:*H. modestus* ——小到中等大小的犀獭, M1 ~ M3 平均长度大约为 45 ~ 50mm, 前臼齿不臼齿化, 上臼齿通常无唇面和舌面齿带。 *H. eximius* ——个体大, M1 ~ M3 平均长 64mm, 前臼齿

不白齿化,上白齿唇、舌面通常无齿带。*H. minimus*——中等大小的犀獾,M1~M3 平均长 50mm,前白齿亚白齿化,上白齿通常具唇、舌面齿带,M3 后尖比其他种靠近唇面。这些特征介于其他犀獾种和 *Chasmothorium cartieri* 之间。

垣曲标本的 P3 和 P4 不白齿化,上白齿唇、舌面齿带无或极弱,与欧洲的 *H. minimus* 不同,因此虽然个体大小相近,也不可能是同一种。它的上前白齿和上白齿的特征倒与北美的两个种一致,但尺寸比 *H. eximius* 小得多,而正好落在 *H. modestus* 的变异之中。但它的 M3 的后尖比 *Hyrachyus modestus* 已知标本均短小,因此难以归入此种。

如前所述,垣曲标本的 P2 白齿化程度较高,具有发达的后脊。这个特征也在 Radinsky(1967)讨论之列。YPM 10258 标本上的 P2 具有大的横向脊——后脊,再加上 P3 和 P4 的次尖和原尖有初步分开的迹象,Troxell(1922,p. 33)将其作为新属新种 *Metahyrachyus bicornutus* 的正型标本。Wood(1934,p. 226)认为不寻常的 P2 是 *Metahyrachyus* 属的重要特征,并为具后脊和原小尖的 P2(AMNH 12362)另立新种 *Metahyrachyus troxelli*。其实,在犀獾中,前白齿的原脊是主要的横脊,但也有像上述标本那样具后脊,北美许多标本如 AMNH 11660,12360 等也具发育程度不同的后脊。此外,P4 次尖和原尖初步分开的状况在 Bridger 早期的 AMNH 11651 和晚期大型的 11446 号犀獾标本中都能见到。前白齿的变异在始新世奇蹄类中是通常的,仅据前白齿的变异分为不同种是不合适的。由于上述 *Metahyrachyus* 的两个种与犀獾的种难以区别,Radinsky(1967,p. 8)认为无理由与犀獾的种分开,因而 *Metahyrachyus bicornutus* 被归入 *Hyrachyus modestus*,而后一种 *M. troxelli* 被放在 *H. eximius*。

Wood(1934)将 *Hyrachyus implicatus* Cope,1873 的正型标本 AMNH 5078 提升为一新属——*Ephyrachyus*,标本来自 Washakie 组。Radinsky(1967)认为其特征在该组中发现的蹄齿犀类 *Triplopus* 变异范围之内,将其改订为 *Triplopus*。Wood(1934)建立的第二个种 *Ephyrachyus cristalophus*,标本是来自 Bridger 上层的 AMNH 12359。他认为此标本的上白齿比犀獾更像犀类,P4 形态特殊,小刺伸至后小尖,形成一小的坑。Radinsky(1967)认为这仅仅是始新世奇蹄类前白齿一种不常见的个体变异,不能作为种的特征。它的白齿特征无论在 Bridger 早期还是晚期的小型犀獾中都是常见的。垣曲标本另一个不寻常的特征也是 P3 和 P4 具小刺,并与后脊和外脊一起围成一小坑。按照 Radinsky 的分析,同样是在犀獾前白齿的变异范围内。因此,童氏犀獾尽管 P1 和 P2 白齿化程度高,但它与静犀獾的主要区别是 M3 的后尖小。

## 2 关于中国的犀獾化石

在中国先后报道的犀獾化石有:cf. *Hyrachyus*、*Hyrachyus modestus* ?、*H. metalophus*、*Hyrachyus* sp.、*H. lunanensis*、*H. minor*、*H. neimongoliensis*、*H. crista*、*Hyrachyus* cf. *H. eximius* 和 *Hyrachyus* sp.。

cf. *Hyrachyus* 为 Radinsky(1965)记述,标本为左 P4~M3 和右 M2~M3。它的 P4 比大部分犀獾白齿化程度高,具明显分开的次尖和原尖,且后脊和原脊一样发育。3 个上白齿基本呈方形,M2 具有小刺,从插图上测量 M1~M3 长约 40mm,与路南犀獾大小接近。鉴于上述特点,内蒙古的标本有可能代表犀獾属的一个新种。

周明镇和齐陶(1982)记述的 *Hyrachyus modestus*?, 标本为不完整的上、下颌骨带一些颊齿, 作者很谨慎地将其归入静犀獾种。由于本文较为接近该种的童氏犀獾材料的记述, 看来这些标本代表 *H. modestus* 在山东的存在问题不大。

后脊犀獾 (*H. metalophus*) 为周明镇和齐陶(1982)所建, 其特点是下前臼齿下后脊(斜脊)发育, 且位置近中而不是偏于唇侧, 这个种的上臼齿具后尖肋也与其他种有所不同。其个体与 *H. eximius* 接近, 是一种大型犀獾。

路南犀獾 (*H. lunanensis*) 是黄学诗和齐陶(1982)建立的, 标本为左 P4 ~ M3。这个种可以上颊齿窄长, P4 舌面尖狭无任何次尖迹象与其他犀獾种相区别。它是一种小型犀獾, M1 ~ M3 长近 40mm。

黄学诗和齐陶(1982)所建另一种小犀獾 (*H. minor*), 其上颊齿的特征与路南犀獾相近, 但个体特别小, M1 ~ M3 长仅约 25mm。这不仅是目前世界上记述的最小犀獾, 而且由于它的发现打破了犀獾个体大于 *Heptodon* 的说法 (Radinsky, 1963)。

小刺犀獾 (*H. crista*) 是齐陶(1987)所建, 其特征主要是上颊齿具小刺, 在 P4 ~ M2 上弱, 在 M3 上较为明显。如前所述, 在 cf. *Hyrachyus* 的 M2 上明显具有小刺。另外, 本文记述的垣曲标本 P3 和 P4 都具小刺, 并与后脊和外脊一起围成小坑。此外, 被归入到 *H. modestus* 的欧洲标本上臼齿也具小刺。因此, 上颊齿小刺的变化在不同个体中是很大的, 似不能作为种的特征。鉴于它的个体(从图上测量, M1 ~ M3 约长 50mm) 与静犀獾相近, 因而笔者怀疑它有可能就是这个种。

齐陶(1987)所建另一新种 *H. neimongoliensis*, 除个体大 (M1 ~ M3 长约 77mm) 外, 它的上前臼齿(从保存的 P2 和 P4 看)的前尖肋很强, 后尖肋很弱, 上臼齿的后尖向内收缩不显, 外壁很平, 这些特点不像 *Hyrachyus*, 倒与两栖犀类相近, 不过它的 M3 后尖(外脊后叶)虽比其他犀獾长, 但仍比较短, M3 与 M2 在形态上确有差异, 从这些方面看它又不大可能是两栖犀, 它的分类位置有待进一步研究。

### 3 关于犀獾的地史分布及垣曲盆地含犀獾化石地层的时代

静犀獾在北美的地史分布主要是中始新世早期 (Bridgerian)。此外, 在怀俄明州的风河盆地 (Wind River Basin)、Washakie 盆地、绿河盆地 (Green River Basin) 及科罗拉多州的 Huerfano 盆地的早始新世晚期地层中也可能存在。以往 Peterson (1919) 所建的“*Hyrachyus grandis*”, 根据的标本是来自犹他州尤因他盆地 Uinta 组下部的一段下颌骨, 后来发现了这个种的上齿列, 表明它是一原始的蹄齿犀, 被 Radinsky (1967) 归入 *Forstercooperia* 属。在蒙大拿州 Sage Creek 层和犹他州 Uinta B 层中所建的 *Hyrachyus douglassi*, 个体比较大, 由于没有 M3, Radinsky (1967) 认为它是否是 *Hyrachyus* 还是 *Triplopus* 不能确定, 因为在 Uinta B 层中就有 *T. obliquidens* 种存在。这就说明, 犀獾化石在北美较晚期地层中存在的可能性已被排除。北美的另一个种 *H. eximius*, 就目前所知, 分布在中始新世早期 (late Bridgerian)。

在欧洲, *H. modestus* 出现在早始新世晚期 (Cuisian)。这个洲的特有种 *H. minimus* 分布在中始新世早期。

在亚洲, cf. *Hyrachyus* 发现在内蒙古伊尔丁曼哈层, 时代为中始新世伊尔丁曼哈期。*H. modestus*? 和 *H. metalophus* 均产于山东省新泰县西周村的中始新世早期官庄组 (阿山

头期)。 *H. lunanensis* 和 *H. minor* 发现在云南省路南盆地路美邑组下部,时代为中始新世中期(伊尔丁曼哈期)。有疑问的“ *H. neimongoliensis* ”和“ *H. crista* ”是中始新世早期(阿山头期)阿山头动物群的重要成员,时代根据齐陶(1987)的看法,相当于北美的 Bridgerian。

从上面分析可知, *Hyrachyus* 化石在北美和欧洲的时代为早始新世晚期到中始新世早期(late Wasatchian to Bridgerian)。在亚洲的时代为中始新世早期到中期(阿山头期到伊尔丁曼哈期)。也就是说,到目前为止,全世界的 *Hyrachyus* 化石还没有在伊尔丁曼哈期以后地层中发现过。那么产 *H. tongi* sp. nov. 化石的垣曲火石坡地点的地层时代也不应该晚于伊尔丁曼哈期。由于垣曲盆地第三系的时代过去认为最早是晚中始新世沙拉木伦期,现在在此下部发现了犀獾化石,这预示着有较早时代沉积的可能性。但究竟在垣曲盆地有没有伊尔丁曼哈期的地层存在,还需更多的证据来证实(黄学诗等,2001)。

致谢 童永生教授参加野外化石发掘工作,并对本文提出宝贵修改意见;张杰高级工程师为本文制作照片,作者在此表示衷心感谢。

## NOTES ON HYRACHYUS (MAMMALIA, PERISSODACTYLA, TAPIROIDEA) FROM THE MIDDLE EOCENE OF YUANQU BASIN, SHANXI PROVINCE

Huang Xue-Shi WANG Jing-Wen

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044)

**Key words** Yuanqu, Shanxi, Middle Eocene, Tapiroidea

### Summary

**Perissodactyla** Owen, 1848

**Tapiroidea** Gill, 1872

**Helaletidae** Osborn, 1892

**Hyrachyinae** Osborn, 1892

**Hyrachyus** Leidy, 1871

**Hyrachyus tongi** sp. nov.

(Fig. 1)

**Type** A broken skull with nearly complete cheek teeth (V 13100).

**Locality and horizon** Huoshipo, Guojiazhuang Village, Wangmao Town, Yuanqu County, Shanxi Province; middle Middle Eocene Yuli Member of Hedi Formation.

**Diagnosis** A species of *Hyrachyus* similar to *H. modestus* in size and main tooth morphology, differs only in having small and short metacone of M3. Its P1 and P2 more molariform.

**Remarks** The specimen of *Hyrachyus tongi* sp. nov. is the best material of the genus *Hyrachyus* so far found in China.

Several species of *Hyrachyus* have been found in China and are reviewed in this paper. *H. metalophus* was created by Chow and Qi (1982). The lower molars of this species have well developed and medially positioned metalophid (crisid obliqua), and upper molars possess distinct metacone rib on external wall and cingulum on both labial and lingual sides. Both *H. lunanensis*

and *H. minor* were established by Huang and Qi (1982). The upper premolars of these two species are nonmolariform with very short internal margin, and upper molars relatively longer than wide in comparison with other species of the genus. They are small-sized *Hyrachyus*. The length of M1 ~ M3 is 40mm in *H. lunanensis*, and in *H. minor* it is even smaller, being 25mm, so it is the smallest species of the genus. *H. crista* was described by Qi (1987). The main character of this species is M3 with distinct crochet as pointed out by the author (Qi, 1987, p. 42). In fact, many fossils of *Hyrachyus* possess this feature. For example, upper molars reported by Radinsky (1965) as cf. *Hyrachyus* have crista. The upper premolars described in this paper also possess crista. And some European upper molars assigned to *H. modestus* have the crista too. Crista on upper cheek teeth is so variable that it can not be specific character. Judging from the size (M1 ~ M3 is about 50mm long), *H. crista* may be the synonym of *H. modestus*. Another species, *H. neimongoliensis* created by Qi (1987) has big size (M1 ~ M3 is about 77mm long), upper premolars with strong paracone rib and very weak metacone rib, and upper molars with very flat external wall. These features somewhat resemble those of Amynodontidae. But its M3 metacone is short, different from that in M2. This character is not similar to that of Amynodontidae, in which M3 has nearly same outline with M2. So the systematic position of *H. neimongoliensis* remains open.

North American species, *Hyrachyus eximius* was found in the early Middle Eocene (Bridgerian, Bridger B and C Beds). *H. modestus* in North America ranges in age from late Early Eocene to early Middle Eocene (late Wasatchian to Bridgerian). Its age in Europe is late Early Eocene (Cuisian). The typical European species, *H. minimus*, was found in early Middle Eocene (Lutetian). In Asia, cf. *Hyrachyus* was recorded in Irdin Mahan Bed, Nei Mongol, middle Middle Eocene in age (Irdinmahan). *H. modestus*? and *H. metalophus* were found from the early Middle Eocene Kuanchuang Formation (Arshantan), Xintai County, Shandong Province. Both *H. lunanensis* and *H. minor* were yielded in the middle Middle Eocene lower part of Lumeiyi Formation (Irdinmahan), Lunan County, Yunnan Province. To sum up, the *Hyrachyus* fossils in North America and Europe were found in late Early Eocene to early Middle Eocene (late Wasatchian to Bridgerian). In Asia it ranges in age from early Middle Eocene to middle Middle Eocene (Arshantan to Irdinmahan). In other words, so far no *Hyrachyus* was found after middle Middle Eocene (Irdinmahan) in the world. Thus, the age of *Hyrachyus* bearing bed in Yuanqu Basin should be Irdinmahan at latest. It was considered in the past that the oldest Tertiary stratum in Yuanqu Basin was late Middle Eocene Sharamuronian Hedi Formation, so whether there is real Irdinmahan deposit in this basin, it needs more evidence to solve the problem.

## References

- Chow M C (周明镇), Qi T (齐陶), 1982. Mammals from the Middle Eocene Kuanchuang Formation of Sintai, Shandong. Vert Palasiat (古脊椎动物学报), 20(4): 302 ~ 314 (in Chinese with English summary)
- Cope E D, 1873. On the osteology of the extinct tapiroid *Hyrachyus*. Proc Am Phil Soc, 13: 212 ~ 224
- Huang X S (黄学诗), Qi T (齐陶), 1982. Notes on Late Eocene Tapiroids from the Lunan Basin, Eastern Yunnan. Vert Palasiat (古脊椎动物学报), 20(4): 315 ~ 326 (in Chinese with English summary)
- Huang X S (黄学诗), Wang J W (王景文), Tong Y S (童永生), 2001. Recent progress on study of Eocene mammals in Yuanqu Basin. Vert Palasiat (古脊椎动物学报), 39(2): 88 ~ 97 (in Chinese with English abstract)
- Leidy J, 1870. Remarks on a collection of fossils from the western territories. Proc Acad Nat Sci Phil, 22(59): 1 ~ 109
- Marsh O C, 1873. Notice of new Tertiary mammals. Am J Sci, Ser 3, 5: 407 ~ 408
- Peterson O A, 1919. Report upon the material discovered in the Upper Eocene of the Uinta Basin by Earl Douglass in the years 1908 ~ 1909, and by O A Peterson in 1912. Ann Carnegie Mus, 12(2 ~ 4): 127 ~ 130
- Qi T, 1987. The Middle Eocene Arshanto Tauna (Mammalia) of Inner Mongolia. Ann Carnegie Mus, 56(1): 1 ~ 73
- Radinsky L B, 1963. Origin and early evolution of North American Tapiroidea. Bull Peabody Mus Nat Hist, 17: 1 ~ 106
- Radinsky L B, 1965. Early Tertiary Tapiroidea of Asia. Bull Am Mus Nat Hist, 129(2): 181 ~ 264
- Radinsky L B, 1967. *Hyrachyus*, *Chasmoherium*, and the early evolution of helaletid tapiroids. Am Mus Novit, (2313): 1 ~ 23
- Troxell E L, 1922. Horned Eocene ungulates. Am J Sci, Ser 4, 5: 31 ~ 37
- Wood H E, 1934. Revision of the Hyrachyidae. Bull Am Mus Nat Hist, 67(5): 181 ~ 295