

记广西田东却林缅甸先炭兽的新材料¹⁾

李 茜^{1,2} 陈耿娇³

(1 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

(2 中国科学院现代古生物学及地层学开放研究实验室 南京 210008)

(3 广西自然博物馆 南宁 530012)

摘要 记述了产自广西田东县却林那读组中一残破的缅甸先炭兽 (*Anthracokeryx birmanicus*) 头骨。通过对化石的描述,对该种特征进行了补充和分析,并认为其终生生长的上犬齿可能是用来作为争夺领域和配偶的武器。终生生长的上犬齿的发现,证明炭兽类具有性双形。将那读动物群和缅甸邦唐动物群进行对比,认为那读组的时代很可能有一部分属于中始新世。

关键词 广西田东,中-晚始新世那读组,缅甸先炭兽

中图法分类号 Q915.876

20 世纪 60 至 80 年代,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的研究人员及其他古生物工作者在我国的河南、山西、云南和广西等地发现了大量炭兽科化石,并初步探讨了中国化石炭兽类的性质及系统关系。其中广西百色是我国发现炭兽属种最多的地区,现已发表了 7 个属。但发现的材料多为单个牙齿,很少有完整个体。1990 年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的王元青、吕君昌和广西自然博物馆的陈耿娇在广西田东县却林进行考察时,发现一个残破的先炭兽头骨标本,2000 年 11 月由作者进行研究。

1 化石描述

偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

炭兽科 Anthracotheriidae Gill, 1872

先炭兽属 Anthracokeryx Pilgrim et Cotter, 1916

缅甸先炭兽 Anthracokeryx birmanicus Pilgrim et Cotter, 1916

(图版 I, 1~2)

材料 残破的头骨前部,具左 C、P1~M3,右 I2~C、P3~M3 (IVPP V 12718)。

产地及层位 广西田东县却林,那读组,中-晚始新世。

修订特征 门齿之间齿隙较大。成年雄性个体具有终生生长的上犬齿,向后延伸至上颌骨后部。上颊齿齿式为 4-3。P4 原尖为新月形,前尖为锥形。臼齿前附尖发达,中附尖明显,后附尖较弱,齿带中等发育。

标本描述 头骨被风化,仅上颌骨保存较好。左侧门齿缺失,保存了犬齿及颊齿列 C~M3,右侧保存 I2~C 和 P3~M3 (表 1)。

1) 中国科学院现代古生物学及地层学开放实验室项目 (编号:013116) 资助。

收稿日期:2001-05-23

门齿呈稀疏的前后排列, I2 与 I3 之间有齿隙, 约 5mm; I3 与犬齿间有很大的齿隙, 约 22mm。

表 1 Anthracokeryx birmanicus 上齿列的测量与比较

Table 1 Measurements of Anthracokeryx birmanicus and comparison with other specimens (mm)

IVPP V 12718		IVPP V 4948		GSI B621		AMNH 20015		
	长 (length)	宽 (width)	长 (length)	宽 (width)	长 (length)	宽 (width)	长 (length)	宽 (width)
	I2	8.05	5					
	I3	6.15	4.98					
	P1	9.25	4					
	P2	11.85	7					
	P3	11.75	11					
	P4	10	13.25					
	M1	13	13.75					
	M2	15.5	17.5	16.7	17.1			
	M3	17.75	19.75	18.2	20.4	16.2	19.0	20.0 23.5
	P1 ~ P4	51						
	M1 ~ M3	51						
齿隙 (diastema)	I2 ~ I3	4.75						
	I3 ~ C	22.25						
	C ~ P1	5						
	P1 ~ P2	2.25						
	P2 ~ P3	5.1						

注: IVPP, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China; GSI, Geological Survey of India, Calcutta, India; AMNH, American Museum of Natural History, New York, USA.

表 2 Anthracokeryx birmanicus 上犬齿测量

Table 2 Measurements of canine of Anthracokeryx birmanicus (mm)

犬齿 (canine)	长 (length)	宽 (width)	牙冠高 (height of crown)	根部长度 (length of root)
left	16	9	70.7	96
right	15.5	9.3	90	78

上犬齿长, 似匕首状, 它明显在头骨两侧缓慢地向外向后弯曲, 呈半圆环状, 并且左右两侧犬齿不对等, 右侧的长且更弯曲(表 2)。犬齿磨蚀较弱, 没有明显的磨蚀面, 珐琅质层基本完好。唇侧较扁平, 舌侧从齿的尖端到后端有一棱脊, 唇侧面与舌侧面相交形成两条锋利的刃状脊。犬齿基部横切面为椭圆形。犬齿齿根向后延伸至上颌骨后部, 向后开口且不收缩, 齿根不封闭。

P1 ~ P3 磨蚀严重。P1 偏扁, 有一个主尖。P2 齿冠侧扁, 有一高而锐利的主尖, 主尖前后的脊已被磨蚀, 齿带不发育。P2 分别与 P1 及 P3 以齿隙相隔, 与 P3 间的齿隙较长。P3 齿冠轮廓呈扁三角形, 长大于宽, 前端有一窄长的磨蚀面, 后端的磨蚀面为三角形, 唇侧和舌侧观经磨蚀后亦为三角形, 齿带发育且连续。P4 磨蚀中等, 明显可见具有二尖, 原尖为新月形, 前尖为锥形, 齿带发育, 仅在舌侧稍有缺失。P1 ~ P4 均具双齿根。

上臼齿低冠, 从 M1 至 M3 依次增大, 齿冠轮廓和磨蚀后的基本形态都很相似, 接近

正方形。各臼齿磨蚀严重,各尖几乎被磨掉,从遗留的痕迹可看出其前附尖发达,中附尖明显,后附尖较弱,而 M2 的中附尖较 M1、M3 的明显;齿带中等发育,仅在原尖和后小尖内壁缺失,在 M3 上比 M2、M1 更发育。

比较和讨论 该标本上颊齿磨蚀程度较深,特别是臼齿表面各齿尖已严重磨蚀。但仍可看出,上臼齿的前附尖发达、中附尖明显和后附尖较弱的特征,且前臼齿之间有明显齿缺存在,这些特点都显示新标本是 *Anthrakoceryx* 属的。在已知 *Anthrakoceryx* 各种中,却林标本中等大小,比 *Anthrakoceryx kwangsiensis* 大;前附尖发达,中附尖明显,但比 *Anthrakoceryx cf. A. bambusae* 的弱;后附尖弱于 *Anthrakoceryx gungkangensis*;齿带中等发育,从 M1 至 M3 依次增大。从以上这些特征判断,这一标本应归入 *Anthrakoceryx birmanicus*。

Anthrakoceryx birmanicus 最早是 Pilgrim 和 Cotter (1916) 在缅甸邦唐首次发现,同时将它作为 *Anthrakoceryx* 属的属型种。周明镇 (1957) 和邱铸鼎 (1977) 在我国广西田东、那桑等地也曾发现该种材料,但所有已知材料仅限于臼齿。对前臼齿、门齿及犬齿的形态特征一直都是未知的,与 *Anthrakoceryx* 属中其他各种的区别也仅限于臼齿特征。从却林发现的新标本来看,各种之间在 P4 上也有较大区别。*Anthrakoceryx birmanicus* 的 P4 明显可见具有二尖,原尖为新月形,前尖为锥形,齿带发育,仅在舌内侧稍有缺失。它与原尖圆锥形,前尖扁锥形,且前、后齿带非常发达,但在原尖的前舌侧和前尖的外侧完全缺失齿带的 *A. kwangsiensis* (邱铸鼎,1977) 差别明显。而与 *A. gungkangensis* 的 P4 区别在于后者原尖近圆锥形,前尖呈新月形,齿带显著 (邱铸鼎,1977)。*A. dawsoni* 的 P4 原尖和前尖均呈圆锥形,也不同于属型种 (王景文,1985)。

A. birmanicus 完整的齿列在以前的研究中从未提及,新标本门齿、犬齿及前臼齿的发现可以很好地补充修正该种的特征。特别是标本保存有两个完整的上犬齿,犬齿向后延伸至上颌骨后部,其后端侧扁且向后开放,没有牙根,应是终生生长。该犬齿外观似匕首,呈半圆环状,唇侧与舌侧面相交形成两条锋利的刃状脊。这种形态与偶蹄类中麝科动物和鹿科中雄性麝子的犬齿形态相似,并都延伸至上颌骨后部,表面光滑。强大的犬齿与动物本身的生态有密切联系。在现代偶蹄类的鹿类研究中发现,发展成为獠牙状的上犬齿是用来作为争偶和争夺领域的武器 (Aitchison, 1946; 盛和林, 1992)。雄麝之间为争偶而发生激烈殴斗,相互以獠牙 (上犬齿) 刺伤对方 (盛和林, 1992)。据此, *A. birmanicus* 的犬齿可能也是用来作为争夺领域和争偶的武器。却林标本颊齿严重磨蚀,可能是一老年雄性个体,上犬齿表面磨蚀较弱,没有明显的磨蚀面,珐琅质层基本完好,也说明犬齿不参与取食,并非经常使用,可能只是在一定的时间使用,如生殖季节。

现生偶蹄类麝科和鹿科中麝子的上犬齿的研究均指出只有雄性才具有这种发达的犬齿,而且陈冠芳 (1986) 在对利齿猪 (*Listriodon*) 的研究中也指出,上犬齿是鉴别 *Listriodon* 性别的一个有效标志。性双形的标志是上犬齿的形态和大小。雄性上犬齿长而粗壮;雌性上犬齿明显比雄性的小而冠低,呈锥状,垂直向下,略门齿化。此外,性双形还表现在雄性头骨和下颌骨比雌性的粗壮,额鼻部相对较宽,上犬齿盖呈筒状向头骨两侧伸出,使之吻部比雌性的更宽大,脸面脊强壮和上前臼齿宽度增大等等。而在先炭兽的研究中从未提到过性双形,通过 *A. birmanicus* 终生生长的犬齿的发现,笔者认为其可能也具有性双形,但是由于迄今缺乏雌性和雄性的完整头骨材料,因此无法进行对比、证实。

2 那读组时代问题

Anthrakokeryx birmanicus 是那读动物群中的典型分子(汤英俊、邱铸鼎,1979;童永生,1989)。该动物群中已发表的哺乳动物有 5 目 10 科 20 属 25 种以上,其中偶蹄类 9 属 13 种,以炭兽类繁荣为特征(童永生,1989)。那读动物群与缅甸邦唐动物群在组成上很相似,如 *A. birmanicus*, *A. moriturus*, *Anthracothema rubricae*, *Indomeryx cotteri*, *Metatelmatherium ? browni* 和 *Deperetella* 在两个动物群中均有出现(李云通等,1984)。在 *Anthrakokeryx* 和 *Anthracothema* 个体大小、齿尖特征及珐琅质褶皱等都相似或相同(汤英俊、邱铸鼎,1977)。法国学者 Ducrocq(1999)在研究泰国的 Krabi 盆地时认为该盆地中的 *Anthracothema* 和 *Anthrakokeryx* 与缅甸邦唐动物群的相同。因此,那读动物群可以与缅甸邦唐和泰国 Krabi 盆地的动物群相对比。

那读组的时代过去一直被认为是晚始新世(李云通等,1984;童永生,1989)。但童永生等(1995)曾推测那读组的时代至少有一部分可认为是中始新世。近年来,法国和日本学者在缅甸邦唐地区进行了大量的研究工作,他们将邦唐组分为两部分,下部是厚约 1500m 的绿色砂岩沉积,偶尔有海相软体动物化石;上部是厚约 500m 的杂色黏土沉积,产出许多哺乳动物和其他脊椎动物化石,即邦唐动物群。在邦唐组中没有海相的标准化石出现(Tsubamoto et al., 2000)。但是邦唐组夹在两套海相沉积中间,其下伏地层是海相的 Tabyin 组,发现有微体化石 *Nummulites acutus*,它所代表的时代为中始新世。而上覆地层 Yaw 组主要是海相泥岩沉积,其中有微体化石 *Nummulites yawensis*, *Discocyclusella*, *Operculina* cf. *O. canalifera* 和含有 *Velates perversus* 的软体动物群,它们代表的时代为晚始新世。这两层微体化石分别属于超微浮游生物带的 NP-16 和 NP-20(Takai et al., 2000;Cavelier and Pomerol, 1986)。因此根据微体化石,可以证明邦唐地层的时代为中始新世至晚始新世早期。由此我国那读组的时代很可能也要包含有一部分中始新世,而不单是以前认为的晚始新世。

致射 特别感谢王元青老师提供化石作为研究材料及在研究和写作过程中给予悉心指导。哺乳动物室同仁评阅初稿,童永生老师对属种鉴定和时代讨论提出宝贵意见,李传夔老师和王景文老师提供参考文献及宝贵意见。法国 Montpellier 大学的 Ducrocq 博士赠送有关资料。文中图版由张杰先生制作,作者在此一并致谢。

NEW MATERIAL OF ANTHRACOKERYX BRIMANICUS FROM GUANGXI, CHINA

LI Qian^{1,2} CHEN Geng-Jiao³

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

(2 Laboratory of Palaeobiology & Stratigraphy, Chinese Academy of Sciences Nanjing 210008)

(3 Guangxi Natural History Museum Nanning 530012)

Key words Quelin, Guangxi, Middle-Late Eocene, Nadu Formation, *Anthrakokeryx keryx brimanicus*

Summary

A new specimen of *Anthrakokeryx brimanicus* with a complete upper dentition, collected from the Nadu Formation of Quelin, Guangxi in 1990, is described in this paper. Left C, P1 ~ M3, right I2 ~ C, P3 ~ M3 are preserved on the upper jaw. Examination of the new specimen resulted in the emend of the species diagnosis: the interval between the two incisors is relatively large. The upper canine is large (probably only in adult male), curved outwards and backwards. It extends far back to the posterior end of maxilla, and has no enclosed root, which suggests the canine is ever growth. The dentition formula of the upper jaw is 4-3. The outer cusp of P4 is crescentic and the inner cusp is conical. The molar has a well marked parastyle, a moderate mesostyle and a weak metastyle. Cingulum is moderate.

The shape of the canine of the *Anthrakokeryx brimanicus*, similar to that of both the male muntjac and the male musk, indicates that the canine was used as a weapon to fight for mate and territory. The finding of upper canine implies that *Anthrakokeryx brimanicus* is sexual dimorphic.

Bicuspid P4 of *Anthrakokeryx birmanicus* (crescentic outer cusp and conical inner cusp) differs from that of *A. kwangsiensis*, *A. gungkangensis* and *A. dawsoni*. The outer cusp of P4 of *A. kwangsiensis* is conical and the inner cusp is flat-conical; the anterior cingulum and the posterior cingulum are well-developed, but absent at the anterior part of the outer cusp and the external of the inner cusp. In *A. gungkangensis*, the outer cusp is conical and the inner cusp is crescentic; cingulum is well developed. The outer cusp and the inner cups of *A. dawsoni* are all conical.

The age of the Nadu Formation was considered to be Late Eocene. Comparison with Pondaung fauna of Burma suggests that the Nadu Fauna might partially be Middle Eocene in age.

References

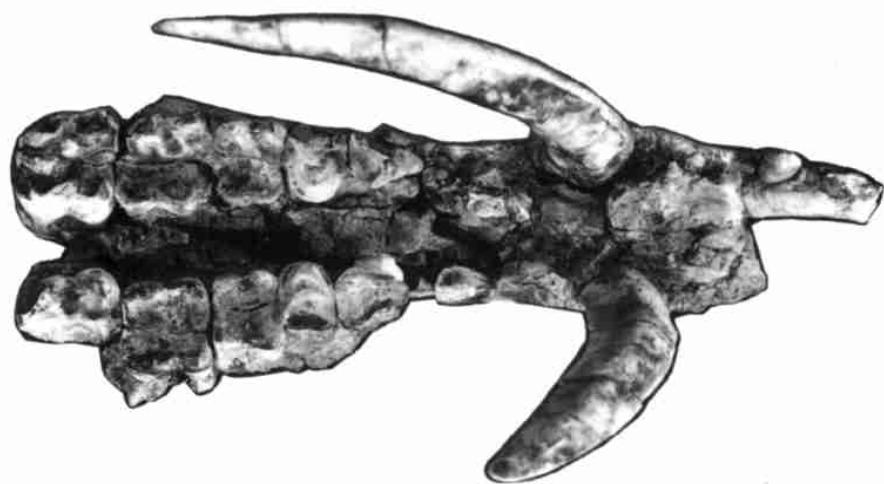
- Aitchison J, 1946. Hinged teeth in mammals: A study of the tusks of muntjacs (*Muntiacus*) and Chinese water deer (*Hydropotes inermis*). *Zool Soc London Proc*, **116**(5): 329 ~ 338
- Cavelier C, Pomerol C, 1986. Stratigraphy of the Paleogene. *Bull Soc Geol Fr*, Ser 8, **2**(2): 255 ~ 265
- Cheng G F (陈冠芳), 1986. A new species of *Listriodon meuer* (Suidae, Artiodactyla, Mammalia) from Xinan, Henan. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **24**(4): 295 ~ 307 (in Chinese with English summary)
- Chow M C (周明镇), 1957. On some Eocene and Oligocene mammals from Kwangsi and Yunnan. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **3**(1): 201 ~ 214
- Colbert E H, 1938. Fossil mammals from Burma in the American Museum of Natural History. *Bull Am Mus Nat Hist*, **74**(6): 259 ~ 392

- Ducrocq S, 1999. The Late Eocene Anthracotheriidae (Mammalia, Artiodactyla) from Thailand. *Palaeontographica Abt A Bd*, **252**: 93 ~ 140
- Li Y T (李云通), Li J Y (刘俊英), Sun X Y (孙秀玉) et al., 1984. Tertiary of China. Beijing: Geological Publishing House. 210 ~ 214 (in Chinese)
- Pilgrim G E, Cotter G de P, 1916. Some newly discovered Eocene mammals from Burma. *Rec Geol Surv India*. **47**: 42 ~ 77
- Qiu Z D (邱铸鼎), 1977. A new species of *Anthracokeryx* from Guangxi. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **15**(1): 54 ~ 59 (in Chinese)
- Sheng H L (盛和林), 1992. The Deer in China. Shanghai: East China Normal University Press. 1 ~ 305 (in Chinese)
- Takai M, Shigehara N, Tsubamoto T et al., 2000. The latest Middle Eocene Primate fauna in Pondaung area, Myanmar. *Asian Paleoprimatology*, **1**: 7 ~ 28
- Tang Y J (汤英俊), Qiu Z D (邱铸鼎), 1979. Analyse and discussion of vertebrate fossils in Baise of Guangxi. *Red Beds of Mesozoic-Cenozoic Era in South China*. Beijing: Science Press. 407 ~ 415 (in Chinese)
- Tsubamoto T, Egi N, Takai M et al., 2000. A preliminary report on the Eocene mammals of the Pondaung fauna, Myanmar. *Asian Paleoprimatology*, **1**: 29 ~ 101
- Tong Y S (童永生), 1989. A review of Middle and Late Eocene mammalian faunas from China. *Acta Palaeontol Sin (古生物学报)*, **28**(5): 683 ~ 691 (in Chinese with English summary)
- Tong Y S (童永生), Zheng S H (郑绍华), Qiu Z D (邱铸鼎), 1995. Cenozoic mammal ages of China. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **33**(4): 290 ~ 314 (in Chinese with English summary)
- Wang J W (王景文), 1985. A new species of *Anthracokeryx* from Shanxi. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **23**(1): 52 ~ 59 (in Chinese with English summary)

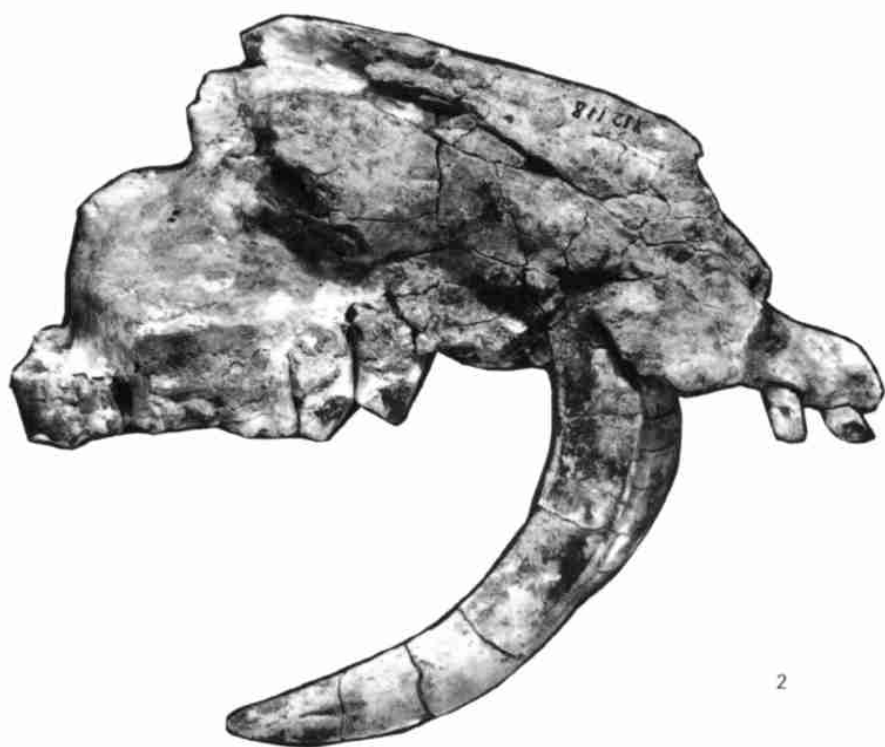
图版 I 说明 (Explanations of Plate I)

缅甸先炭兽 *Anthracokeryx birmanicus* Pilgrim et Cotter, 1916, V 12718, x4/5

1. 腹视 (ventral view); 2. 上齿列 (upper dentitions), 侧视 (lateral view)



1



2