

华北乳齿象类的新材料

周明镇 張玉萍

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

一、前言

这篇文章是关于我国北方(山西、甘肃、内蒙)发现的四种乳齿象类化石的描述和一些有关问题的初步讨论。另外,我们依系统分类顺序将中国已知的乳齿象类化石地点和地层分布,作了个简表附在文末。其中对一些过去发现的种、属名称,根据近年来各国研究的成果略作修改。

这里所记述的化石种类、来源及其产地如下:

1. 山西靴齿象,新种 (*Zygodon shansiensis*, sp. nov.) 有第三上、下臼齿及第二下臼齿各一个。上臼齿是地质博物馆胡承志同志于1958年在山西沁县采集的,化石采自上新统上部的灰绿色泥灰岩中。第三下臼齿是古脊椎动物与古人类研究所太原工作站王择义先生于1952年在榆社工作时采集的,含化石岩层也是灰绿色泥灰岩。另外,有一个第二下臼齿是中国科学院上海陶磁冶金所所长周仁教授收集后送给我所的。据称来自山西榆社,根据标本上所粘附的岩石的性质看,是与该地地层符合的。

2. 靴齿象,种名未定 (*Zygodon* sp.) 化石是1955年由天津同仁堂药店赠给我所的。据称化石采自山西,详细产地与层位均不知。从一般保存情况和粘附岩石的情况判断,应产自榆社下部红色带结核的砂岩层中。

3. 内蒙古靴齿象,新种 (*Zygodon (Turicius) nemonguensis*, sp. nov.) 化石是1952年由地质部李士林工程师转来,随化石所附标签上只注明产地为内蒙,具体产地与层位不详;据称来自张家口北方内蒙某地。化石的颜色成褐黄色,保存很完整。

4. 秦安三稜齿象,新种 (*Gomphotherium qinanensis*, sp. nov.) 化石是1957年古脊椎动物所同志在甘肃秦安莲花池工作时在当地收集的。同一地点发现的其他材料由翟人杰同志研究,小部分已经发表(1959)。共生的化石包括中新统及上新统两个层位。

作者向乐松生、周仁、王择义、李士林、胡承志诸同志及其所属单位将标本送交我们研究表示感谢。裴文中教授校阅了我们的原稿并提出修改意见,王哲夫同志摄制照相,作者也于此向他们致谢。

二、化石描述

山西靴齿象(新种) *Zygodon shansiensis* (sp. nov.)

(图版 I, 图 1、1a、2、2a)

1935 *Mastodon borsoni*, Hopwood, Pal. Sin. Ser. C, Vol. IX, 3, p. 46, Pl. VII, fig. 1.

1935 *M. borsoni*, Young, Pal. Sin. Ser. C, Vol. IX, 2, p. 25, Pl. IV, fig. 1.

1937 *M. borsoni*, Teilhard and Trassaert, Pal. Sin. Ser. C, Vol. XIII, 1, p. 13, Pl. I, fig. 1,5.

材料 完整的左上第三臼齿(M^3), 右下第三臼齿(M_3), 及左下第二臼齿(M_2)各一个。后二者存古脊椎动物与古人类研究所, 编号 V. 2485 (M_3 , 正型标本), V. 2486。上臼齿存地质部地质博物馆, 编号 V. 876。

地点及层位 见前。时代可能为上新世晚期或更新世早期(榆社统 III 带?)。

特征 一种身材较大的短颌乳齿象。臼齿比较狭长; 齿冠较低, 齿脊顶部狭, 尖削状, 三叶形图形不显著。上、下第三臼齿都由四个齿脊和一个相当发育的后座组成; 中沟发达, 齿带在上臼齿较发达; 齿脊间的谷部较开阔, 有少许白垩质填充。

标本描述 M^3 (地质博物馆编号 V. 876): 标本保存极为完整, 只在最前边的外侧, 釉质被破坏后暴露出象牙质层。齿面光滑, 磨蚀很少, 第一齿脊已磨出象牙质, 并向前倾斜成一斜面。第二齿脊刚开始磨蚀。齿脊间的附脊比较明显。齿带也较发达, 除最前边明显外, 在几个谷部的内侧也均见到。

M_3 (V. 2485) (正型标本): 标本保存极为完整。其一般特征与磨蚀情况等均与上臼齿相同, 主要差别是牙齿长度较大, 附脊和齿带不如上臼齿发育, 跟座则比较发达, 由大小约相等的三个乳突组成。在二、三、四齿谷底部有一层薄的白垩质填充。

M_2 (V. 2486): 标本保存不太完整, 第一齿脊之主齿柱几乎全部被破坏, 第二与第三齿脊之主齿柱的外侧边缘也被破坏, 但整个标本的轮廓仍较清楚。臼齿由三个齿脊板组成, 第一、二齿脊稍被磨蚀; 在主齿柱上的附脊较显著, 并已磨出象牙质。齿带在前后均显著, 在侧面不发达, 只在谷部见到。

测量 (单位: 毫米)

	M^3	M_3	M^2
牙齿全长(L).....	162	184	128
第一齿脊宽度(W. Protoloph).....	89	87.2	80.6
第一齿脊高度(H. Protoloph).....	49	44	54
第五齿脊宽度(W. 5th).....	54	56.2	—
第五齿脊高度(H. 5th).....	34	33.7	—
第三齿脊宽度(W. 3rd).....	—	—	78.5
第三齿脊高度(H. 3rd).....	—	—	57.2

讨论 属于广义的犴齿象(亚科 Zygolophodontinae) 的乳齿象类的化石在我国北方发现的材料较多, 曾经胡步伍(Hopwood, 1935)、杨鍾健(1935)、德日进及汤道平(Teilhard de Chardin and Trassaert, 1937) 等作过描述, 并对有关的地层及分类问题提出不同的见解。它们所根据的标本全部是在山西境内发现的, 分属于下列三个种:

Zygolophodon borsoni Hays (包氏犴齿象)

Z. intermedius (T. & T.) (中间犴齿象)

Z. sp. (T. & T.) (未定名的犴齿象种)

以上的三个种, 包氏象的材料较多, 包括一些臼齿形态上不同的类型。其中有的比较典型, 如天津自然博物馆编号 10·000 的标本, 有完整的下颌骨及全部下臼齿列为代表。下颌和臼齿的形态与欧洲的标准(Lortet and Chantre, 1879. Pl. XVI, fig. 1.) 相同。除下颌部所具的一些显明的特征(如下颌骨长、水平枝底部直平、接合部长……) 外, 臼齿的特点是较短而宽大, 齿脊的乳突较多, 顶部更趋圆形, 中裂沟不明显等。此外, 过去描述的

标本中也有些如胡步伍的图版 VII, 图 1, 和楊鍾健的图版 IV, 图 1 都与天津的上述标本及欧洲的一些材料, 有显著的差别。而这些主要差别点和美洲的短颌乳齿象则很相接近。

德日进和湯道平在 1937 年, 描述了一个种——中間軛齿象 (*Zygalophodon intermedius*)。主要根据下颌骨的特征, 认为具有典型的包氏象和美洲乳齿象的中間性質。在白齿方面一个显著的差别是三叶形的主齿柱比較強大。

前面記述的山西新采集的标本, 在白齿性質上我們认为和典型的包氏象有显著的不同, 有一部分性質則和中間象較為接近, 但仍存在相当差别(見后)。

美洲的和欧洲大陆上的乳齿象, 最早都被归为同一个含义十分广泛的乳齿象属 (*Mastodon*), 但最近一些年来, 由于一般认为两者的发生历史不同, 因此結合形态上的差别, 被分为軛齿象属 (*Zygalophodon*) 和北美乳齿象 (*Mammut*), 前者分布在旧大陆, 后者分布在新大陆 (属名极易与猛犸象的属名相混淆)。这两个属的主要差别, 曾經奧斯朋 (Osborn, 1936, A, 199, 200) 将希来辛格 (Schlesinger, 1922)、瑪也特 (Mayet, 1908) 和他个人意見, 綜合为七点。其中关于白齿形态方面的有下列三点:

北美乳齿象屬 (*Mammut*)

1. 中裂沟在全部齿脊上均清楚发育。
2. 主乳突在尖部微弱地分成 2 个, 或漸次分成 4 个。
3. 三叶形附柱基本保留。

軛齿象屬 (*Zygalophodon*)

1. 中裂沟退化或近于消失。
2. 主乳突分为 4—5 个近于相等的小尖, 漸次发展到 6 个。
3. 三叶式附柱仅有残余或全部消失。

除上述三項外, 我們还可补充一些其他方面的差别, 如北美属的齿脊頂部成較尖削状, 外側的壁較為傾斜, 接近齿带部分显得肥大, 后跟座发达甚至形成第 5 个完全的齿脊等。

按照上述欧亚和北美两个属的主要差别为标准, 根据我們对山西新的材料和过去一部分标本的比較, 发现山西的軛齿象类中除了德日进等描述的中間种外, 至少还有一部分化石可以归入同一类型, 并具有許多与美洲属相近的性質。我們將一些化石都归入一个新种內。山西軛齿象与欧洲及山西典型的种(包氏象)和美洲属的比較如下:

(1) 白齿, 特别是下第三白齿与包氏象比較, 相对地較為狹长, 与美洲乳齿象相似。

(2) 白齿脊在包氏象內齿冠兩側的壁較陡直, 脊頂較寬, 山西种的齿冠部外壁(特别是下白齿外側和上白齿內側)傾斜, 与美洲种接近。

(3) 包氏种的白齿橫脊由鈍圓頂的乳状突 (4—6 个, 在第三白齿上有 4 个) 組成, 各突起的大小大致相等。在山西种內脊頂成切削状, 靠近中裂沟两边的一对突起退化, 情况与美洲种相似, 但退化程度不如在美洲种中強烈。

(4) 白齿經磨蝕后形成的三叶式图在山西种內相当显著, 而在典型的包氏象 (*Z. borsoni*) [例如天津自然博物館編号 10·000 的标本及在法国上洛尔、維亞来替, 发现的标本 (Lortet and Chantre 1879; Osborn, 1937, p. 208)] 內基本上不存在。

(5) 白齿有相当深和显著的中裂沟, 与美洲种相似而較弱, 在欧洲种內并不显著, 甚至消失。

(6) 白齿齿带不如包氏种发达。

(7) 山西种第三白齿跟座 (第五橫脊) 比包氏种发达, 上下各有三个主要的尖組成, 在

欧洲种内跟座較不发育,而在美洲种内,則在第五脊后还有一个小跟座(第六横脊)。

从上面的比較,我們认为山西种与以包氏象为代表的輓齿象有很大的以至属于属或其他系統性上的不同。但关于二者属性方面的真正关系尚待进一步研究来解决。

关于这种象的地质时代过去的工作者一般都认为是上新世早期或中期,也可能两个时期都有(德日进, 1937)。这个属在欧洲分布时代較晚,一般为上新世晚期。到目前为止,我国所有发现的标本的地层位置都不明确,过去各作者关于时代的确定也无实际的地层資料作根据。依照山西种比欧洲的包氏象的构造較为进步,和在欧洲的层位較高的情况,我們认为山西种的时代不会早于上新世后期,甚至可能延长到更晚,榆社标本的层位最低只能到榆社統II带(上上新統)。

輓齿象(种名未定) *Zygalophodon* sp.

(图版II, 图3, 3a)

标本 完整的右上第三臼齿(V. 2488)

地点及层位 山西榆社(?), 下(?)上新統——紅色細砂岩层。

种的特征 一种較大的輓齿象, 臼齿形态上和包氏种相近。臼齿寬而粗壮, 齿脊較高; 第三上臼齿有四个完全横脊和后跟座; 齿脊頂略成切削式, 由6—7个小乳突組成, 齿柱前后坡上附脊发达, 成条紋状, 使整个牙齿的外观显得十分粗糙, 谷部較窄; 中沟寬而深, 齿带不甚发育。

标本描述 牙齿的前端近方形, 第三齿脊以后的部分突然变窄。因标本受到挤压, 齿面已經破裂, 主齿柱及附齿柱頂上部分产生了裂縫, 使乳突发生了錯动。第一横脊已經相当磨損, 原来的构造不清楚, 頂上可能也有6—7个乳突, 第二、三脊保存最完整, 頂上各有7个乳突組成, 主齿柱上有8个, 附齿柱有4个, 除两边最外側一对較大外, 中間的都很小, 稍受磨蝕后就会消失, 第四脊的构造基本上与前面的脊相同, 只是稍狹窄和較低。后座比較小, 由一些小乳突組成。外側(唇面)部分已殘缺。

整个牙齿表面显得异常粗糙, 特别是在横脊(或谷部)前后壁上有許多較粗的条紋, 更为突出。主齿柱的附脊比一般条紋較粗, 但形状也很近似。牙齿冠面其他部分也粗糙不平。齿带仅限于第一、二脊及第二、三横脊間的谷部兩側。

标本測量 (单位:毫米)

牙齿(M ³) 长(L).....	195
寬(W).....	113.7
高(H).....	62
后座寬(W. tyd.).....	66
后座高(H. tyd.).....	46

附記 这个未定种名的标本的許多性質与包氏象相近, 但与后者的相应臼齿比較, 显得較为寬壯, 而更突出的是整个釉質层及齿脊間谷部兩側非常粗糙并形成条状折曲。这些特性使得标本和較典型的包氏种比較有显著的不一樣。另外, 也有一些特点如特别发育的中裂沟和頂部比較尖的齿脊, 則和山西种相近似。如果我們只从山西这一标本本身观察, 可以把它认为是一个新的种, 但是一个有趣的事实是在洛尔戴(Lortet)和香特爾(Chantre)記述的材料中, 也有一个包氏象的标本(Pl. XVI), 采自法国里昂附近的小洛塞

(Le Petit-Rosey), 和我們的标本基本上完全相同。这一点表示很可能这是包氏象的一种变异类型。因此,在沒有弄明化石层位和找到更多标本以前,暂时不确定它的种別。但是我們认为法国里昂小洛塞的标本应该和山西的归入同一种內。

化石的时代,由于无野外记录,尚不清楚。保存化石的岩石是一种坚硬的砂岩。一般这一地层在榆社盆地被认为是下上新統;但是从牙齿所具有的一些进步性质观察,可能层位比較高。

内蒙古靴齿象(新种) *Zygalophodon (Turicius) nemonguensis* (sp. nov.)

(图版 II, 图 4; III, 4a)

标本 保存完整的第三下臼齿 (V.2487)。

产地及时代 内蒙,确实地点不明;时代和有关的种比較,可能为晚中新世,或稍晚。

种的特征 一种較大的乳齿象类。第三臼齿由四个齿脊和一个发育很好的后座組成。齿脊的頂部較高和窄,由 4—6 个乳突組成,外側的一对較壮大,中間的退化;齿脊谷部基本上沒有附生构造;中沟显著;后座較大,由一排小乳突連接而成;第一、二脊的前后附脊相当发育,經一定程度磨蝕后,特別在主齿柱部分,可以形成三叶式图案,但不会很典型。

标本描述 内蒙的标本保存异常完好,化石成褐黄色,磨蝕程度很浅。牙齿輪廓成似长圓形,边沿凹曲,在齿谷部向內凹入。齿冠相当高,齿脊的頂显得很狹窄,因此从頂部看去,脊頂部的乳突都較集中靠近中央。在第 1—3 齿脊上,主齿柱的乳突較大,前后附脊也較发达;在第四脊上則副齿柱与主齿柱的乳突大小相近。每个脊的兩側都由 2—3 个乳突組成,靠近中間的最小,甚至很不显著。齿帶一般地說仍然相当发达,外側面唇面几乎成連續生长;內側面仅在第一脊后面的谷部发育,且特別粗大,成为瘤状的突起。后座由 11 个大小近乎相等的小瘤組成,联結一起成弧形。

标本測量 (单位:毫米)

第三臼齿 (M ₃) 长(L).....	195
第一脊寬 (Prot'l., W)	84.8
第一脊高 (H)	59.1
第四脊寬 (Tetr'l., W).....	53
第四脊高 (H)	28.7

討論 *Turicius* 原名来自瑞士苏黎世城 (Zurich) 的拉丁名 Turicun, 是靴齿象属 (*Zygalophodon*) 的一个亚属或相接近的独立的属, 与典型的靴齿象比較,其主要特征如下 (依 Bergounioux, Zbyrzewski, Crouzel, 1953, 修改):

$$\text{齿式: } \frac{1 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 3}{1 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 3}$$

臼齿相对地較寬、較大。

齿脊主要乳突分裂成数目較多(3—9 个)的瘤状的小突起。

齿柱經磨蝕后形成近于三叶形的图案。

上門齿切面成卵圓形。

属型种: *Turicius turicensis* (Schinz.)

属于 *Turicius* 属和与它相近的乳齿象类,在我国过去的記載很少。胡步伍(1935)曾报导过一些标本,最重要的是一个带乳齿的下顎(胡步伍,图版 VI,图 5;奥斯朋,1937,頁 698—699),經胡步伍定为美洲乳齿象 (*Mammot americanus*),后来奥斯朋认为这个标本,根据乳齿的性质是苏黎世象属(*Turicius*)的一种,并且把胡步伍归入美洲种的全部标本都划入这一类。根据我們初步的观察,这些标本中有大部分可能是属于山西輓齿象或包氏輓齿象一組的化石。

内蒙的标本很明显地和欧洲及亚洲西部发现的較典型的 *Turicius* 十分相近,并无疑是属于同一属或亚属的范围内的。中国的新种和欧亚已知的各种比較,特别是典型的 *T. turicensis* (属型种)比較,内蒙古种的臼齿齿冠較高,頂部比較窄和銳利,內側的乳突退化,附脊和齿带退化。但是,另一方面,内蒙种与同一属內另一些种或亚种(例如: *T. pyrenaicus*, *T. virgatidens*)相比較,特別从臼齿整个构造說,显得和属型种更接近些。

这个属的化石主要发现于欧洲中新統中部地层,但在上部中新統也有发现。内蒙古种的确实地点和层位都不知道,但从标本本身看,比欧洲的較为进步,可能为中新統上部(与通古尔层的层位相当),或者更高一些(下上新統)。

三稜齿象科 Gomophotheriidae (= Trilophodontidae)
秦安三稜齿象(新种) *Gomphotherium (= Trilophodon)*
***quinanensis* (sp. nov.)**

(图版 III, 图 5, 5a)

标本 右上第三臼齿(M³)一个,仅保存第三、四、五个齿脊板(V. 2489)。

产地及时代 甘肃秦安县,确实产地不明,可能采自該县蓮花鎮。时代为中新世晚期或上新世初期。

种的特征 个体大、超过一般三稜齿象;臼齿特別寬壯,齿冠很高;齿柱除基本上还保留圓錐形的性质外,齿脊的頂部有成切割式的趋向;谷部很窄,中沟显著,但很浅;附脊退化,齿带仅在谷部发育。

标本描述 标本代表一个右上第三臼齿的后半部分。前面的两个齿脊(极少可能为一个)已經破失。

第三齿脊的主齿柱十分壯大,但附脊相对地不十分发育,位置內移到中沟附近。磨蝕后仍形成三叶式图案,但是和整个牙齿壯大的情形比較,显得比較小。后面的各部很窄,底部无附生乳突,內側齿带成为两个瘤状突起。

第四齿脊主齿柱向前傾斜,由两个大的和一个小的乳突組成。小的一个靠近中沟,其余主要的两个,內側一个靠近前方,外側的一个最大,位置靠后,斜向生长。齿脊兩側的壁很陡,外側主齿柱的近乎直立。

第五齿脊比較低矮(一部分由于未完全长足的关系),寬度显著地縮減,由三个大小相等的乳突組成,內側的一个(副齿柱)較低,外側形成主齿柱的两个較高,稍向前傾斜。后座由四个乳突組成,每一个又分裂成2—3个更小的圓尖,大小从外側向內側遞減。外側的生长位置很高,緊貼第五齿脊主齿柱外后方,內側接近齿冠底部。

齿冠釉质层表面整个显得很粗糙,和在有些輓齿象(如内蒙古种 (*Z. (T.) nemon-*

guensis) 中的性质相似。

标本测量 (单位:毫米)

第三臼齿全长(估计) (L)	240
第三齿脊宽 (W)	120
第三齿脊高 (H)	55
第四齿脊宽 (W)	94
第四齿脊高 (H)	57
第五齿脊宽 (W)	67
第五齿脊高 (H)	57

附注 秦安的这一种乳齿象由于材料很少和残缺,对它的性质还很难肯定。从它近于锥形的齿柱,三叶式图形和一般性质观察,无疑是属于三稜齿象类的;但是比一般三稜齿象类的臼齿要壮大得多,可能为这类中最大的一个种。这一特点和齿冠特别高的情况,表示它的臼齿的适应型式有趋向于早期的真象科中高冠齿的型式,在三稜齿象类中这是一种在其他种内没有的特化现象。

从它具有一些近似于貳齿象的性质(如齿脊顶成切割状,谷部附尖不发育等),但仍保留有比较典型的三稜象的基本性质,和前面指出的一些比较突出的特化的性质,表示秦安三稜象可能是由早期的三稜象类中分出的一个特化的种,或与它接近的新的属。

三、小 结

乳齿象类(Mastodontoidea)亚目是我国北方晚第三纪地层中最常见的化石哺乳类之一,地层和地区的分布广,常被用来划分和对比地层,特别是作为与欧洲及亚洲其他地区进行大区域对比的重要根据的一类化石。过去,胡步伍、奥斯朋、德日进、湯道平、楊鍾健、刘东生等都曾对华北的乳齿象类化石进行过研究,记述了相当数量的华北独有的种。解放后,这方面的资料有增加,可是因为没有这方面的专人专门从事资料的收集和材料的系统整理和总结,很少有新的进展。

我们在研究本文中记述的几种化石时,曾将我国已发表的有关乳齿象类的材料作了一个初步的整理,并根据近二十年来世界上研究的结果,对某些属和种的分类和命名作了订正,并根据解放后发现的一些新材料,在地区分布上也补充了一些新的资料,概括在后面的表内。在参考文献部分我们只列入了与本文直接有关的项目,其他可以参考德日进、罗学宾的“中国化石哺乳类目录”(1942)的长鼻类部分。

中国乳齿象类的分类与分布

乳齿象亚目

三稜齿象科 Family Gomphotheridae (=Trilophodontidae)

三稜齿象属 Genus Gomphotherium (=Trilophodon)

<i>G. connexus</i> Hopwood.....	青海,中新世
<i>G. spectabilis</i> Hopwood.....	山西,上新世
<i>G. wimani</i> Hopwood.....	甘肃,中新世
<i>G. hopwoodi</i> Young et Liu.....	山西,上新世
<i>G. elegans</i> Young et Liu.....	甘肃,上新世
<i>G. yangziensis</i> Chow.....	四川,上新世

- G. guangsiensis* Chow 广西, 早更新世
G. quinanensis Chow et Chang 甘肃, 晚中新世或早上新世
- 锯齿象属 Genus *Serridentinus* Osborn
S. gobiensis Osborn 内蒙, 中新世
S. sp. Chow 新疆, 中新世
- 糙齿象属 Genus *Synconolophus* Osborn
S. sp. Hooijer et Colbert 四川, 上新世(?)
- 四稜齿象属 Genus *Tetralophodon* Falconer et Cautley
T. exolestes Hopwood 山西, 早上新世
T. sinensis (Koken) 云南, 早上新世(?)
- 板齿象属 Genus *Platybelodon* Borissiak
P. grangeri Osborn 内蒙, 甘肃, 晚中新世
- 互稜齿象属 Genus *Anancus* Armard
A. sinensis (Hopwood) 山西, 甘肃, 早上新世
A. cuneatus (Teilhard et Trassaert) 山西, 早上新世
- 真乳齿象科 Family Mastodontidae (=Mammutidae)
- 靴齿象属 Genus *Zygalophodon* Vacek
Z. (Turicius) nemonguensis Chow et Chang 内蒙, 中新世(?)
Z. intermedius (Teilhard et Trassaert) 山西, 晚上新世
Z. shansiensis Chow et Chang 山西, 晚上新世
Z. borsoni Hays 山西, 上新世
Z. spp. 山西、云南, 上新世

上面共列述了我国各地发现的乳齿象类共计2科、7属、21种。

实际上我国境内发现的乳齿象类, 远远超过这些。特别是华南地区, 只知道两个种。目前至少有两批标本, 主要是广西和云南的新发现材料; 现正由裴文中和周明镇分别在研究中。这些资料经研究后也可以进一步丰富我们这方面的知识。关于我国乳齿象亚目分类和分布上存在的一些问题, 作者将在另一报告中作较详细的讨论。

参 考 文 献

- 翟人杰 1959 甘肃秦安中新世哺乳类的发现。古脊椎动物与古人类 1(3), 139—140。
 Bergounioux, F. M., Zbyewski, G. et Crouzel, F. 1935 Les Mastodontes Miocenes du Portugal. Mem. Serv. geol. de Portugal, n. s. N. 1.
 Chow, Minchen 1959 New Species of Fossil Proboscidea from South China. Acta Pal. Sin. 7(4), 251—258.
 Chow, Minchen 1958 New Material of Tertiary Mammals from Sinkiang. Vertebrata Palasiatica 2(4), 289—294.
 Hopwood, A. T. 1935 Fossil Proboscidea from China. Pal. Sin. Ser. C, 9(3), 43—48.
 Hooijer, D. H. & Colbert, E. H. 1951 A Mastodont tooth from Szechuan. Fieldiana (Geology) 10(12), 129—134.
 Osborn, H. F. 1936 Proboscidea, Vol. I. p. 191—223.
 Teilhard de Chardin P. and Trassaert M. 1937 The Proboscidiens of South-Eastern Shansi. Pal. Sin. C. 13(1), 13—22.
 Teilhard de Chardin P. and Leroy P. 1942 Chinese Fossil Mammals. Bio-Geol. Inst. Publ. No. 8.

- Viret, J. 1953 Observations sur quelques dents de Mastodontes de Turquie et de Chine. Ann. Univ. Lyon, Sect. C, fas. 7, p. 51—62.
- Vaufrey, R. 1958 "Proboscidae, étude systématique," in Piveteau, Traité de Paléontologie. tom. VI, Vol. 2, p. 203—295.
- Young, C. C. and Liu, P. T. S. 1949 Notes on a mammalian collection prob. from Yushe Series (Pliocene) Contrib. Inst. Geol. Academia Sinica. 8, 273—291.

NEW MASTODONTS FROM NORTH CHINA

CHOW MINCHEN

CHANG YUPING

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

(Summary)

Four new species of mastodonts, one lorgirostrine trilophodont and three tapiroid or zygolophodont mastodonts are preliminarily described in this paper.

The new form *Zygolophodon (Turicius) nemonguensis* sp. nov. from Inner Mongolia represents the first occurrence of this interesting subgenus or genus in Eastern Asia. Under the new specific name *Zygolophodon shansiensis* sp. nov. we propose to include a greater part of the published specimens which were identified as "*Mastodon borsoni*" by the previous writers, and, we think, they are different from the typical *Z. borsoni* in a number of characters of primary importance.

The other two species described here are quite "specialized" forms belonging to the genera *Zygolophodon* and *Gomphotherium* respectively. Both are of unusually large size. The generic reference of the latter is still uncertain.

A list including all the published species of mastodonts found in China with some revision of nomenclature and distribution are appended. The new materials, especially those of South China, now under the custody of Prof. W. C. Pei and the senior writer of the present paper are not included. They are expected to be published in the near future.

RESUME OF THE DESCRIPTION AND COMPARISON OF THE NEW SPECIES

Zygolophodon shansiensis sp. nov.

(Pl. I; figs. 1, 1a, 2, 2a)

Material studied Lower third molar (V. 2485; type), upper second molar (V. 2486); and upper third molar (Geological Museum, Ministry of Geology). All collected from the Yushe Basin of Shansi.

Specific characters A mammut-like tapiroid mastodont; third molar relatively narrow and consists of four fully developed transverse lophs with narrow-topped, steep-sided subtrenchant crest; trefoils retained; medial longitudinal sulci well developed on all ridges (tylonid inclusive); each half side of the lophs consisting 2—3 mammillae, of which those near the median sulci are greatly reduced in correspondance to the development of the sulci, especially on the anterior lophs; cingula restricted mostly to the lingual side and on the entrance of the valleys; there are traces of cement on the bottom of the transverse valleys.

Remarks The above mentioned characters are enough to show that the Shansi species differs distinctly from the typical *Zygolophodon borsoni* of Europe and China in which the molars

have relatively broader, blunt-topped mammillated crests, and the trefoil and the median longitudinal sulci are essentially absent. All the above listed points are cited by Osborn (1937, p. 200) as the distinguishing characters between *Zygodolophodon* and the American mammut. The authors incline to believe that the new Chinese forms are very likely more directly related to the latter genus as was generally thought. This will be more fully discussed in a forthcoming paper by the senior writer.

The age of the fossils is probably late Pliocene and may extend into early Pleistocene. As was correctly pointed out by Teilhard de Chardin (1937).

***Zygodolophodon (Turicius) nemonguensis* sp. nov.**

(Pl. II; figs. 4; III, 4a)

A lower third molar (sin.) from Inner Mongolia ("Nemonggu" in latinized Chinese) (V. 2487). Exact locality and horizon unknown, probably of late Miocene age.

Specific characters A comparative large mastodont typically of "*Turicius*" group. Third lower molar with four fully developed transverse crests and a well developed tylonid; loph high, narrow crested, consisting of 4—6 mammillae, the lateral ones being much stronger than the ones proximal to the longest axis of the tooth near the distinct median sulci; accessory ridges and conules scarcely developed except on the first loph; cingula reduced to few nodules on the entrance of valleys; tylonid strongly developed, consisting of a series of (11 in the specimen under consideration) small mammillae of nearly equal strength.

This species from Inner Mongolia differs from the European forms by its characteristic more hypsodont molar with transversally narrow and more trenchant crests and reduced proximal (ref. to median sulcus) conules, almost without accessory ridges, and in the reduction of cingula. Generally speaking, it seems to be more advanced in molar structure than the more typical European forms, such as *T. pyrenaicus*, *T. virgaticens*, etc.

***Zygodolophodon* sp.**

(Pl. II, figs. 3, 3a)

A complete upper third molar (dex.) (V. 2488) from Yushe basin, Shansi province, probably from the basal part of the Yushe Series (Pontian red sands).

Specific characters A large trilophodont, molar teeth broad and robust, comparatively hypsodont; third upper molar with four closely spaced ridge crests and a well developed but relatively small tylon; anterior ridges consisting of 6—7 mammillae and with rather strong and serrated accessory ridges on their posterior slope giving the tooth on the whole a rough appearance; median sulci broad and deep; cingula weakly developed and restricted to the postero-external sides of the first two loph.

This species, represented by a single upper third molar, is in general similar to the form described by Lortet and Chantre (1879, Pl. XVI) as *Mastodon borsoni* found at Le Petit-Rosey, near Lyon. It is, as can be seen in the above diagnoses, quite different from the typical "*borsoni*" and most probably belong to the same species described here.

***Gomphotherium quinanensis* sp. nov.**

(Pl. III, figs. 5, 5a)

Posterior of an upper third molar (dex.) (V. 2489) from the Miocene of Quinan (=Chinan), eastern part of Kansu province.

Specific characters Size very large, exceeding probably all the known species of the genus; third molar very broad and robust, with bunodont lophs in a tendency of forming a continuous ridges; trefoil spurs greatly reduced; the valley between the lophs becomes very narrow and fissure-like; median sulci existent; cingula observed only in valleys but probably better developed at the anterior of the tooth which is missing.

This species represented only by part of a last upper molar shows a number of interesting characteristics which are difficult to interpret as to its exact relationship with the other species. While retaining some primitive characters, it is specialized in many respects such as its gigantic size, closely spaced lophs etc. These render the generic reference of the species at present quite uncertain.

A SYNOPTIC LIST OF THE CHINESE MASTODONTS

Suborder Mastodontoidea

Family Gomphotheridae (=Trilophodontidae)

Genus *Gomphotherium* (=Trilophodon)

- G. connexus* HopwoodChin Hai; Mid. Mioc.
G. spectabilis HopwoodShansi; Ear. Plioc
G. wimani HopwoodKansu; Mioc.
G. hopwoodi Young et LiuShansi; Ear. Plioc.
G. elegans Young et LiuShansi; Ear. Plioc.
G. yangziensis ChowSzechuan; Plioc.
G. guangsiensis ChowKuangsi; Ear. Pleist.
G. quinanensis Chow et ChangKansu; La. Mioc. or Ear. Plioc.

Genus *Serridentinus* Osborn

- S. gobiensis* OsbornInner Mongolia; Mioc.
S. sp. ChowSinkiang; Mioc.

Genus *Synconolophus* Osborn

- S. sp.* Hooijer et ColbertSzechuan; Plioc.(?).

Genus *Tetralophodon* Falconer et Cautley

- T. exolestes* HopwoodShansi; Ear. Plioc.
T. sinensis (Koken)Yunnan; Ear. Plioc.(?).

Genus *Platybelodon* Borissiak

- P. grangeri* OsbornInner Mongolia, Kansu; La. Mioc.

Genus *Anancus* Armard

- A. sinensis* (Hopwood)Shansi, Kansu; Ear. Plioc.
A. cuneatus (Teilhard et Trassaert)Shansi; Ear. Plioc.

Family Mastodontidae (=Mammutidae)

Genus *Zygodolophodon* Vacek

- Z. (Turicius) nemonguensis* Chow et ChangInner Mongolia; Mioc.(?).
Z. intermedius (Teilhard et Trassaert)Shansi; La. Plioc.
Z. shansiensis Chow et ChangShansi; La. Plioc.
Z. borsoni HaysShansi; Mid. or La. Plioc.
Z. spp.Shansi, Yunnan; Plioc.

图 版 I 說 明

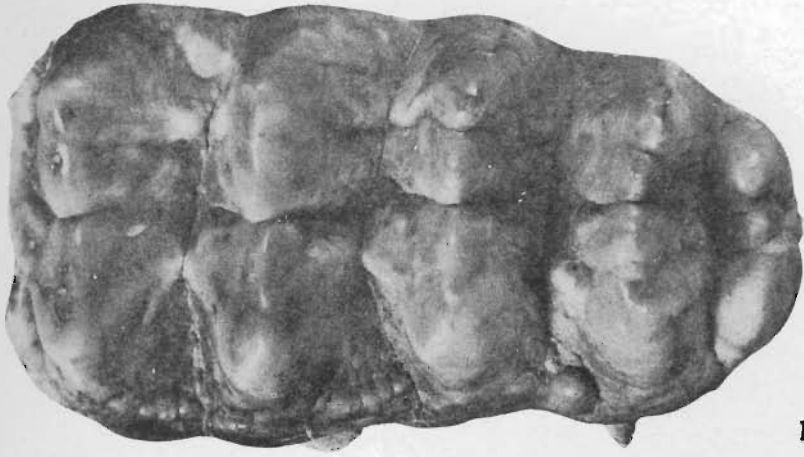
Zygodon shansiensis sp. nov.

1. 左上第三臼齿(地質博物館标本 V. 876); 冠面視 $\times 2/3$ 。
- 1a. 同上; 內側視 $\times 2/3$ 。
2. 右下第三臼齿(V. 2485); 冠面視 $\times 2/3$ 。
- 2a. 同上; 外側視 $\times 2/3$ 。

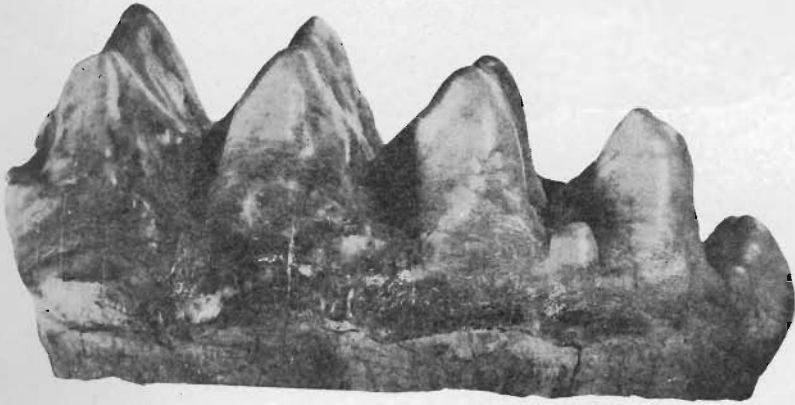
Explanation of Plate I

Zygodon shansiensis sp. nov.

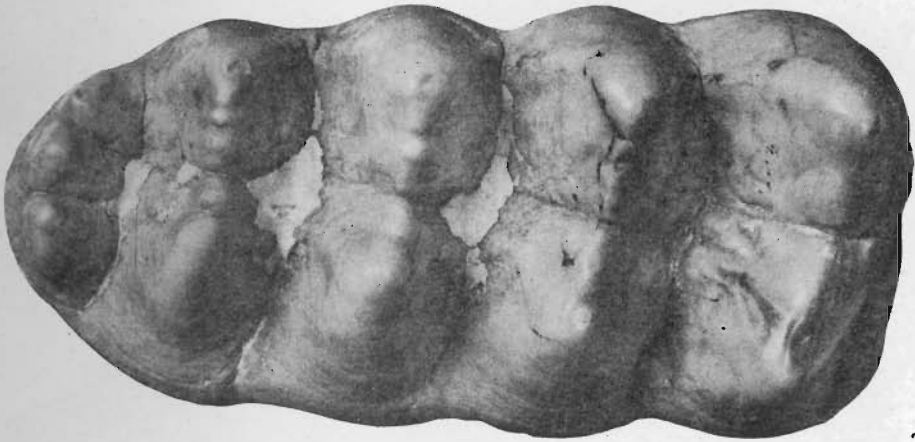
1. Left upper third molar (V. 876); crown view. $\times 2/3$.
- 1a. The same internal view. $\times 2/3$.
2. Right lower third molar (V. 2485); crown view. $\times 2/3$.
- 2a. The same external view. $\times 2/3$.



1



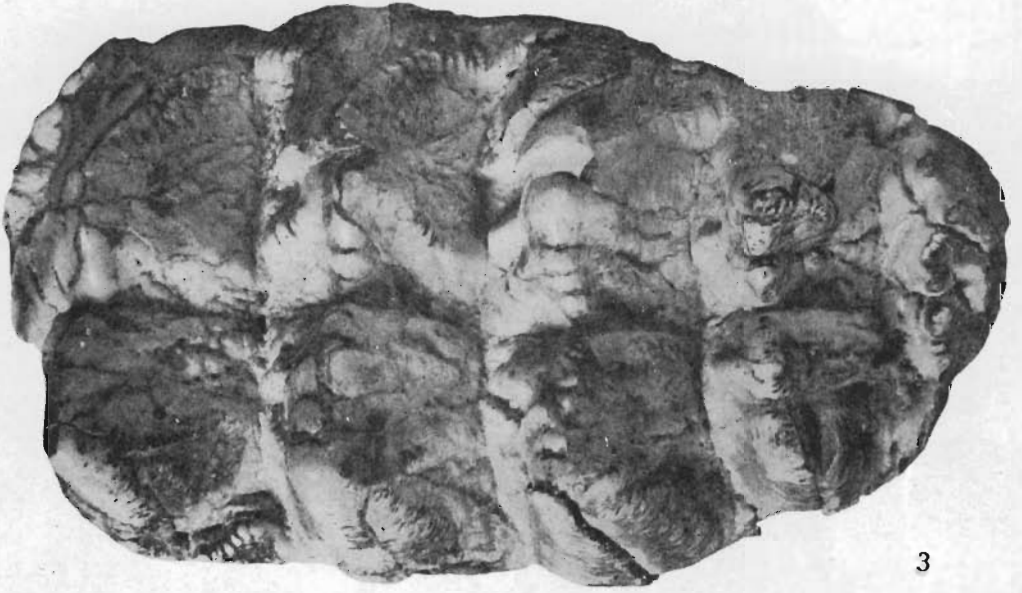
1 a



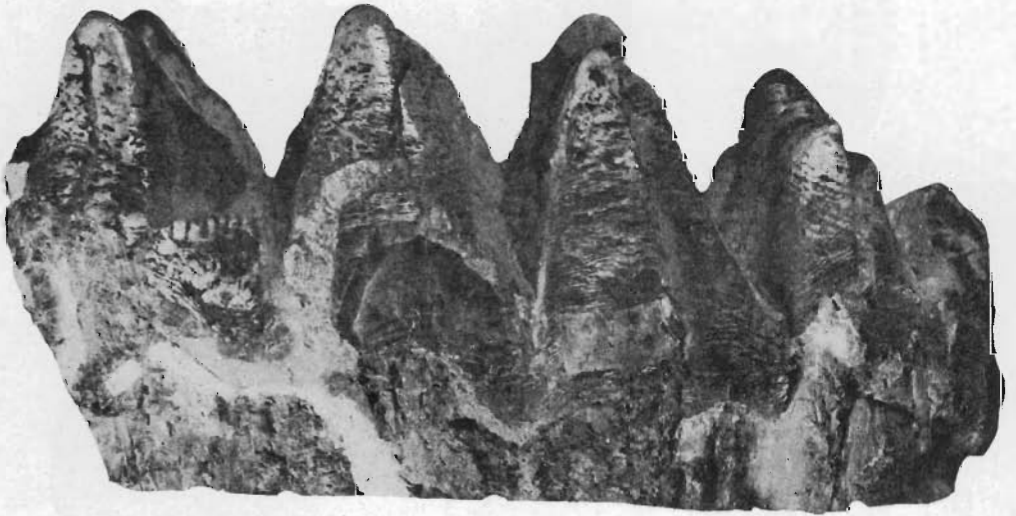
2



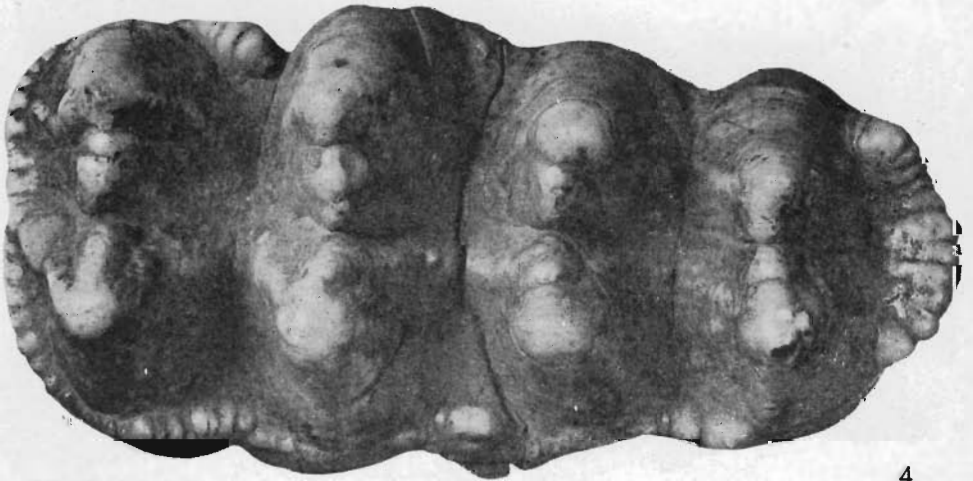
2 a



3



3 a



4

图版 II 说明

3. *Zygodon* sp.
右上第三臼齿(V. 2488); 冠面视 $\times 2/3$ 。
- 3a. 同上; 外侧视 $\times 2/3$ 。
4. *Zygodon* (*Turicius*) *nemonguensis* sp. nov.
左下第三臼齿 (V. 2487); 冠面视 $\times 2/3$ 。

Explanation of Plate II

3. *Zygodon* sp.
Right upper third molar (V. 2488); crown view. $\times 2/3$.
- 3a. The same external view. $\times 2/3$.
4. *Zygodon* (*Turicius*) *nemonguensis* sp. nov.
Left lower third molar (V. 2487); crown view. $\times 2/3$.

图 版 III 說 明

- 4a. *Zygodon (Turicius) nemonguensis* sp. nov.
左下第三臼齿 (V. 2487); 外侧視 $\times 2/3$ 。
5. *Gomphotherium quinanensis* sp. nov.
右上第三臼齿 (V. 2489); 冠面視 $\times 2/3$ 。
- 5a. 同上; 外侧視 $\times 2/3$ 。

Explanation of Plate III

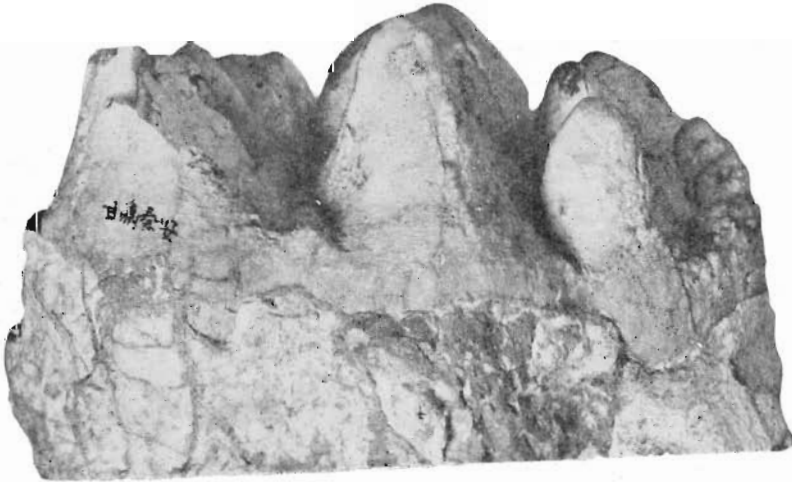
- 4a. *Zygodon (Turicius) nemonguensis* sp. nov.
Left lower third molar (V. 2487); external view. $\times 2/3$.
5. *Gomphotherium quinanensis* sp. nov.
Right upper third molar (V. 2489); crown view. $\times 2/3$.
- 5a. The same external view. $\times 2/3$.



4a



5



5a