

# 陝西銅川灰堆坡哺乳动物化石地点\*

薛 祥 煦

(西北大学地质系)

1961 年夏, 西北大学地质系学生张国典、赵振才在陝西銅川市附近收集有关第四纪地层的毕业论文资料时, 在该市东面漆水河左岸观察到灰堆坡剖面, 在此剖面的第四纪黄土状沉积中发现了一些哺乳类化石, 它们是该地区哺乳类化石的第一次发现, 对确定该地层的时代提供了古生物的证据。

## 一、地层概述

銅川灰堆坡剖面露头完好, 层位关系清晰, 是关中及陕北地区第四系塬边沉积的一个有代表性的剖面。剖面自上而下为(图 1):

6. 近代沉积: 为现代之耕作层。
5. 上更新统淡灰黄色黄土: 疏松、多孔、钙质结核少, 只有一层很薄的浅灰褐色古土壤层。不整合于第四层之上。
4. 上部中更新统淡黄褐色黄土状亚粘土: 疏松, 质地不均, 微具层理, 有呈局部分布的粘土条带, 及呈薄扁状的砾石透镜体, 具六层古土壤层。本层共厚约 18 米, 不整合于第三层之上。
3. 下部中更新统褐黄色黄土状亚粘土: 较第二层顶部的重亚粘土色浅, 疏松, 含零星钙质结核, 夹有五层古土壤层。共厚约 20 米, 假整合于第二层之上。本层最底部产哺乳动物化石。
2. 下更新统砂砾石层及黄土状重亚粘土: 桔黄红色, 底部为较疏松的砂砾石层, 向上颗粒变细成重亚粘土。共厚 12 米。本层不整合于第一层之上。
1. 石炭二迭纪煤系: 紫红色灰绿色砂岩、页岩、砂质页岩。

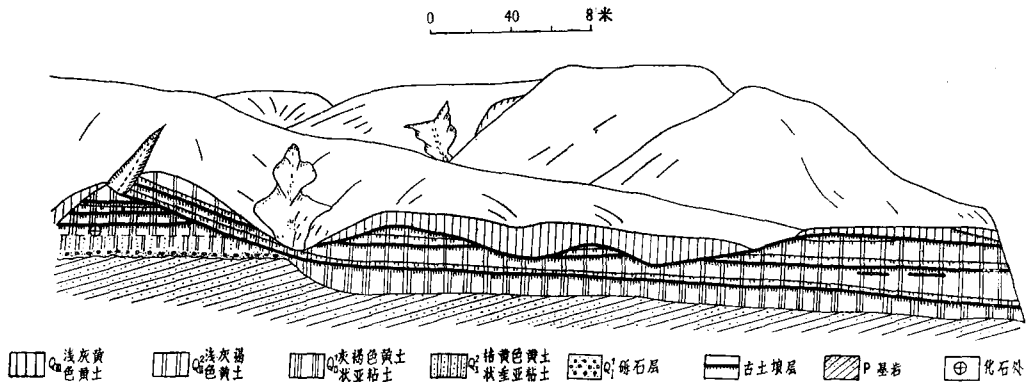


图 1 銅川市灰堆坡第四纪地层剖面图(据张国典、赵振才图修改)

灰堆坡剖面的第四系按其沉积物的颜色、组织、结构等的不同分为上、中、下三层, 各层都能与邻区, 特别是含有化石的相当层位相对比, 即是銅川及其邻区在石炭二迭系或第三系地层之上, 不整合的沉积了一套黄土及黄土状沉积物, 其底部为一套桔黄红色砂砾石

\* 8 月 4 日收到。

层,重亚粘土层,愈上顆粒愈細,本层中在不同地区都有一些哺乳类化石发现,如三原有 *Equus sanmeniensis*, *Cervus* sp. 邠县大佛寺有 *Pentalophodon simplex*。中部为褐黄色黄土状亚粘土,黄土。根据古土壤层及岩性等特征,又可分为上下二分层,在銅川三里洞剖面上,相当于本层的下部分层中靠上方找到 *Megaloceros* sp., *Canis* cf. *lupus* 等化石,洛川剖面相当层位上有 *Megaloceros pachyosteus*。上部为浅灰黄色黄土,在宝鸡、邠县、洛川等地区都发现有許多齧齿类化石。

銅川灰堆坡第四系剖面上、中二层的界限极为显著(具波浪状起伏的侵蝕面),中层的上下二分层間界限也很清楚,唯中下二层之間的界限不够明显,如远离剖面 10 米左右(愈远愈清楚)則可見此二层間确实有一界限存在,下面的沉积物顏色深些,組織致密些,上面的顏色稍浅略发灰白,較疏松。尽管二层只在顏色和組織方面表现了微小的差异,但这些差异仍然是当时的不同沉积条件的具体反映,說明当堆积此二层沉积物时,其間曾有一小的間断,根据沉积特征及与邻区的对比,作者同意张、赵二位的分层意見,即将此假整合面以下的部分划属下更新統,以上的部分划属中更新統。

## 二、动物羣的性質和时代

在剖面第三层最底部发现的哺乳动物化石,經本文作者鉴定有:

*Epimachairodus* cf. *crenatidens* (Fabrini)

*Equus* sp.

Rhinocerotidae gen. et sp. indet.

*Cervus* (cf. *Euctenoceros*) sp.

*Cervus* sp.

*Gazella* cf. *sinensis* Teilhard and Piveteau

*Bison* cf. *palaeosinensis* Teilhard and Piveteau

采得的标本以牙齿为主,一般保存較好,石化程度較高。不过,标本的数量不够多,使得对某些类别作进一步鉴定时有一定困难;标本的属种代表不够全面,使得在作动物羣的特点分析和对比时受到限制。

其中, *Epimachairodus* cf. *crenatidens* 的特征表現得很清楚,它与在河北阳原泥河湾的三門組中发现的很相似,后者的时代为更新世早期。銅川的 *Epimachairodus* cf. *crenatidens* 是該属种化石在我国的第二次发现。

*Equus* 仅有二枚臼齿,牙齿較大,其大小約与周口店第 13, 21 地点的馬化石相近,齿冠面結構具有一些进步性質。

鹿、牛类都缺乏头部及角的材料,仅以牙为代表,从这些牙齿的大小及齿冠面构造特点看,鹿牙与 *Euctenoceros* 的、牛牙与 *Bison palaeosinensis* 的很相象。

*Gazella sinensis* 最先发现于泥河湾三門組中,其后在山西榆社有較多的发现,銅川灰堆坡的 *Gazella* 与榆社的标本比較相近。

在銅川灰堆坡的化石材料中,能确切的鉴定到种者不多,但总的看来,多数化石所具有的特点似乎与泥河湾三門組中的更相近些,其代表时代或为更新世早期。不过,結合地层特点,如上节所述,就在化石层之下为一不連續面,它代表上下二沉积物間的一个間断,这样,将在不連續面上发现的化石时代考虑为中更新世初期較之放在早更新世可能更合适些。那么 *Epimachairodus* cf. *crenatidens*, *Gazella sinensis* 等的生存时代就不限于早更

新世，而可以延到中更新世早期了。

### 三、化石描述

#### *Epimachairodus cf. crenatidens* (Fabrini)

(图版 I, 图 1)

**材料** 一个保存較完好的右上裂齿，一块左上颌骨附带有  $P^3+4$ ，一个左上第二(?)門齿，左上犬齿一个，和一块上犬齿根部。编号：西北大学古哺乳类(以下同)M61·0001·1—4。

**描述** 上犬齿的尖端，牙冠底部前内侧和牙根末端已破損。牙扁寬，冠部和根部的长度約相等(各約为 64 毫米)，牙冠左右扁，其寬度为 11 毫米，前后厚 25 毫米，弯曲成軍刀状。牙后緣有显著的小锯齿，前緣是否有锯齿，因被磨平或損坏，很难确定。不过，从保存較好的頂端一段看，其前緣是沒有锯齿的。

上裂齿( $P^4$ )左右各一个，因被极度磨用，牙冠已近根部。冠部长大，呈前后一样厚薄的长叶片形，长 37.7 毫米，寬 11—12 毫米，由于使用殆尽，已看不出究竟有无前附尖(pre-parastyle)。无第二尖(deut.)(或极不发育)，但在其相当位置的下方，长有单独的牙根，此牙根之前后侧还各有一个牙根，前面的位于前尖之下，較第二尖之下者稍粗，二者皆为圓柱形，后面的位于牙冠后叶下方，扁平寬大。所有牙根末端之齿質都呈不規則的瘤状突起。

左上第三前臼齿，紧斜置于  $P^4$  之前，磨用中等，很小，呈亚圓形，长 9 毫米，寬 7 毫米，无明显的前尖，原尖之后有一低小的后尖。单个齿根，显著的向前傾斜，上有一纵沟，是二齿根愈合的痕迹。

門齿磨蝕程度中等，冠部向内弯曲，左右两内侧被磨平，靠近底部各有一小附尖。

**討論与比較** 銅川的剑齿虎标本，虽然都是零星的牙齿，但从其磨用程度，保存情况看，可以认定属同一个体。这些牙齿都經過強烈磨蝕，特別明显地表现在上裂齿上，說明其为一成年甚至老年动物。由于磨損很厉害，使得一些特征表現不清楚。

标本中虽无头骨材料，但可从其扁平寬大的上犬齿、 $I^3$  极退化、 $P^4$  扁长且无第二尖(或极不发育)、有三个齿根等最主要特征，确定其属于剑齿虎亚科中的 *Epimachairodus*。

銅川的标本，根据上述特征很易与上新世的各种区别，而与我国更新世的 *E. cf. crenatidens* 和 *E. ultimus* 两种有不同程度的相似。*E. crenatidens* 是欧洲下更新統中最常見的一种剑齿虎。德日进与皮維陀最先研究了我国泥河湾的剑齿虎类化石，訂名为 *Machairodus nihowanensis* (Teilhard and Piveteau, 1930)。后来，德氏在他对周口店第 1, 13 地点剑齿虎化石的研究一文脚注中提到，他在 1930 年研究的泥河湾动物羣中，泥河湾剑齿虎的第二个头骨应改为 *E. cf. crenatidens* (Teilhard, 1939)，在 1945 年“中国的猫科”一书中正式划分开(Teilhard et Leroy, 1945)。*E. cf. crenatidens* 比 *M. nihowanensis* 稍大，上犬齿前后緣都有锯齿， $P^3$  很小，单根，亚圓形， $P^4$  无第二尖(但在下面有单独发育的齿根)及前附尖。*E. ultimus* 主要发现于北京周口店第 1, 9, 13 等地点的中更新統地层中，它有許多和 *E. cf. crenatidens* 相似的特征，唯 *E. ultimus* 的形体要小些， $P^4$  有前附尖，无第二尖下面的齿根， $P^3$  較寬大。銅川的标本，上犬齿不够完整，其前緣究竟有

无锯齿很难确定,上裂齿有无前附尖也无法得知,它更接近于上述两种中的那一种,或为一新种,尚待更多的材料来证实。不过,根据其牙齿大小,  $P^4$  没有第二尖,下面有牙根等特征看,可能与 *E. cf. crenatidens* 更相近些。

*Equus* sp.

(图版 II, 图 1)

**材料** 完好的左上第一、二臼齿各一个,编号: M61·002·1—2。

**描述** 牙齿中等大小,石化较深,磨蚀程度中等,保存完好。

$M^1$  原尖扁长,其内壁中部稍微弯曲,外壁略突起。次尖呈长圆形,位于原尖的后内侧并稍靠外方。前后脊与牙长轴斜交的角度较小,前、中附尖都较宽大,呈稜角状,中间并有一小褶皱,在外壁上成一明显的纵沟。具一个中等发育的马刺。牙齿珐琅质层较厚,除在前凹后侧,后凹前侧有一个褶皱外,再无褶皱,使冠面构造显得简单。

$M^2$  原尖较  $M^1$  的更扁长些,向前后横伸,前端稍变尖,其内壁几乎平直,外壁约与内壁平行。其余特点同  $M^1$ 。

牙齿测量(毫米)

	牙长(L.)	牙宽(W.)	原尖长	原尖宽	原尖指数
$M^1$	25	28	12.7	4	50
$M^2$	26.6	28.2	14	3.9	53

**讨论与比较** 灰堆坡的馬化石,从牙齿大小看,比普通馬、蒙古野馬等的要大,又比典型的三门馬、黄河馬的要小,而与北京周口店地区的三门馬、北京馬及蒙古野馬的大小相近。从牙冠面看,灰堆坡的馬牙其珐琅质层较厚,次尖与齿轴不平行,是与三门馬、北京馬相近之点,但其珐琅质层褶曲很简单,原尖很扁长,与蒙古野馬的很相接近。

**Rhinocerotidae gen. et sp. indet.**

(图版 II, 图 3)

一个左距骨,编号 M61·003。其内侧,后面及二滑车的两端稍受损坏。全长(滑车及远端关节面之间) 88 毫米,宽(二滑车峰之外侧间) 86 毫米,滑车外脊长 81 毫米,内脊长 73 毫米,二脊间较宽缓。

从标本大小,二滑车的形状及其间的宽度看属于犀类。

***Cervus* (cf. *Euctenoceros*) sp.**

(图版 I, 图 2)

一列右  $P^3$ — $M^3$ , 右  $M_{1-2}$  并带有少许下颌骨片,右  $M_2$  一个,编号: M61·004·1—3。

在这些材料中,上前臼齿的外壁,  $M^1$  的后尖外壁和原尖,  $M^3$  前尖的外壁等处都遭破损,各牙根几未保存。牙齿方而大,磨蚀程度中等,各齿锥显著。臼齿的中肋发育,前、后尖呈纺锤形。原尖、次尖呈较宽缓的新月形,其内外壁上附刺发育,前、中附尖及底柱也很发育。冠壁珐琅质具粗糙花纹。

下牙磨蚀很少,牙大,冠高,中肋及前、后下附尖及底柱都很强大。

標本的大小及其它特征都与 *Euctenoceros* 的很相象。

### *Cervus* sp.

只有几个零星的下牙作代表,保存不全。

### *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard and Piveteau

(图版 II, 图 2)

一支羊角,编号 M61·006。角尖已断失。角较大,向后上方弯曲,底段弯曲小,从中部起到接近顶端处弯曲较厉害,角面极粗糙,布满深浅不同的相互平行的纵沟脊,在角的前面者较深大,背面及侧面的较细密,角的横切面呈长椭圆形,底端长径 37 毫米,短径 30 毫米,从各特征看都与曾在山西榆社发现的 *G.* cf. *sinensis* 相似。

### *Bison* cf. *palaeosinensis* Teilhard and Piveteau

(图版 II, 图 4)

全为单个牙齿。两个右  $M^2$ , 一个左  $M^2$  (或  $M^3$ ), 右  $M_{1-3}$  各一个, 左  $M_{1-2}$  各两个, 编号 M61·007·1—10。其中除一个右  $M^2$  的内侧中部破损外,其余的都保存较好。

所有牙齿都较一般常见的牛的要小,原尖、次尖大且呈圆或椭圆形,除下牙的中附尖外,上下牙的前、中、后肋及底柱都很发育。冠壁四周附有较厚的白垩质,尤以下牙的为甚。

灰堆坡的牛化石,按其形状大小与曾在河北、河南等地发现的 *B.* *palaeosinensis* 相近。

#### 附記:

在灰堆坡剖面的对面,漆水河右岸三里洞剖面上,也采得一些哺乳类化石,其中有属于更新世中期的肿骨鹿下牙床,含化石层应为中更新统,如图 2 所示,该剖面的地层系统完全能与灰堆坡的相对比,化石所在层位相当于下中更新统的顶部。现将在三里洞剖面上采得的化石简述于本文之后,以供参考对比用。

### *Canis* cf. *valpus*

一段左下颌骨,带有  $M_1$  之跟座部分及  $M_2$ ,  $M_3$ , 编号: M61·008。

$M_1$  只保存有后面的跟座部分,约与其后的  $M_2$  位置一样高,其上之下次尖和下内尖发育完好,前者较后者稍大,无分叉,或复杂化的现象。

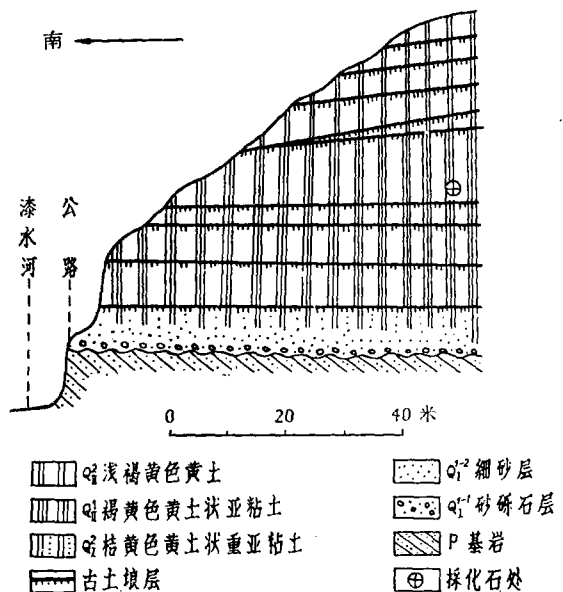


图 2 銅川市三里洞第四紀地層剖面圖  
(据张国典、赵振才)

M<sub>2</sub> 窄长,冠面有三个显著的尖锥,下原尖较大。牙齿长 8 毫米,宽 11 毫米。  
M<sub>3</sub> 很小,椭圆形,其上也有三个小尖锥,排成三角形,牙长 6.7 毫米,宽 5 毫米。  
上述化石特点,与周口店第一地点的相似。

### Canidae gen. et sp. indet.

一块破碎的右下颌骨前端,及零星的牙齿,编号: M61·009。  
下颌骨纤细,较小。牙齿小,前臼齿单尖,可能属 *Vulpes* 类。

### Felidae gen. et sp. indet.

有一个犬齿及一个前臼齿,都因材料太少、保存不完整,不便作进一步鉴定。

### Megaloceros sp.

(图版 II, 图 5)

**材料** 一个稍受损坏的不带牙列的右下颌骨,及一块附有 M<sup>1-2</sup> 的左上颌骨。编号: M61·011·1—2。

**描述** 下颌骨从前到后都很丰厚,横切面近圆形,其颌骨指数为 82 (37/45)。水平枝由后向前缓缓弯曲,均匀而微弱的逐渐变细。前臼齿与门齿之间的颌骨切面仍近圆形,不上翘,无骤然变细的现象。

上颌骨也很粗壮,上下深被磨蚀,方形,宽大,珐琅质粗糙,底柱较发育。

**讨论与比较** 在铜川三里洞剖面上发现的鹿化石,从颌骨特别丰厚,及牙齿构造特征看,属肿骨鹿类无疑。粗看似乎与北京周口店等地发现的相同,实则差别很多,显著地表现在:三里洞的标本其下颌骨各处的丰厚现象均匀,不象 *M. pachyosteus* 或 *M. flabellatus* 的水平枝下缘强烈下弯;颌骨在 M<sub>3</sub> 的后内侧不象后者那样突出一肿瘤; P<sub>2</sub> 之前的颌骨也不象后者那样突然上翘变细,切面呈扁平……。从这些对比看来,三里洞的肿骨鹿化石或与周口店等地的相同,只因年龄或性别而产生差异,或与之根本不同而为一新种,后者的可能性或许要大些。

本文得到王永焱、张伯声等教授的指导和鼓励,袁习琴同志照象,作者在此表示衷心的感谢。

### 参 考 文 献

- 王永焱, 1961: 陕西关中黄土区第四系分层问题。陕西地质学会 1961 年学术讨论会论文。  
刘东生、张宗祜, 1962: 中国的黄土。地质学报, 42 卷 1 期。  
刘后一, 1963: 周口店第 21 地点马属一新种。古脊椎动物与古人类, 7 卷 4 期。  
周本雄、刘后一, 1959: 青海共和更新世的哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, 1 卷 4 期。  
周明镇, 1957: 新疆新采集的哺乳类化石。古脊椎动物学报, 1 卷 1 期。  
周明镇、刘后一, 1959: 山西更新世马类化石的新材料。古脊椎动物与古人类, 1 卷 3 期。  
张席胤, 1957: 山西上新统蓬蒂层剑齿虎之研究。古脊椎动物学报, 1 卷 3 期。  
薛祥熙, 1960: 陕西省几个第四纪哺乳动物化石新产地。古脊椎动物与古人类, 2 卷 2 期。  
H. D. 卡尔克, 1958: 周口店肿骨鹿颌骨的丰厚现象。古脊椎动物学报, 2 卷 2—3 期。  
H. D. 卡尔克、胡长康, 1957: *Megaloceros* 在中国的分布。古脊椎动物学报, 1 卷 4 期。  
Pei, W. C., 1934: On the Carnivora from Locality I of Choukoutien. Pal. Sin., Ser. C, vol. VIII, Fasc 1.  
Pei, W. C., 1936: On the Mammalian Remains from Locality 3 at Choukoutien. Pal. Sin., Ser. C, Vol.

- VII, Fasc. 5.
- Teilhard de Chardin, P., 1936: Fossil Mammals from Locality 9 at Choukoutien. Pal. Sin., Ser. C, Vol. VII, Fasc. 4.
- Teilhard de Chardin, P., 1939: On two skulls of *Machairodus* from the Lower Pleistocene beds of Choukoutien. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIX.
- Teilhard de Chardin, P., and Leroy, P., 1945: Les Félides de Chine. Publications de l'Institut de Géobiologie. No. II.
- Teilhard de Chardin, P., and Pei, W. C., 1941: The fossil Mammals of Locality 13 in Choukoutien. Pal. Sin., New Ser. C, No. II.
- Teilhard de Chardin, P. and Piveteau, J., 1930: Les Mammifères fossiles de Nihowan (China). Ann. de paleont. Vol. 19.
- Teilhard de Chardin, P. and Young, C. C., 1931: Fossil Mammals from Northern China. Pal. Sin., Ser. C, Vol. IX, Fasc. 1.
- Young, C. C., 1927: Fossile Nagetiere aus Nord-China. Pal. Sin., Ser. C, Vol. V Fasc. 3.
- Young, C. C. and Pei, W. C., 1933: On the Cenozoic Geology between Loyang and Sian. Bull. Geol. Soc. China, Vol. XIII, No. 1.
- Zdansky, O., 1924: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. Pal. Sin., Ser. C, Vol. II, Fasc. 1.
- Zdansky, O., 1925: Quatäre Carnivoren aus Nord-China. Pal. Sin., Ser. C, Vol. II, Fasc. 2.

## MAMMALIAN FOSSILS FROM THE PLEISTOCENE OF HUITUIPO, TUNGCHUAN, SHENSI

HSIEH HSIANG-HSU

(Department of Geology, Northwestern University, Sian)

### Summary

A fairly good Quaternary section at Huituiipo to the northeast of the town of Tungchuan, Shensi, was studied by K. T. Chang and S. Z. Chau, in the summer of 1961. At the lower part of the section they found some mammalian fossils, which are useful in dating the geological age of the beds as well as in the study of the distribution of mammals. The natural section is given in the text-figure and the fossils are listed as following:

*Epimachairodus* cf. *crenatidens* (Fabrini)

*Equus* sp.

Rhinocerotidae gen. et sp. indet.

*Cervus* (cf. *Euctenoceros*) sp.

*Cervus* sp.

*Gazella* cf. *sinensis* Teilhard and Piveteau

*Bison* cf. *palaeosinensis* Teilhard and Piveteau

The main part of this section belongs to Quaternary, which may be divided into five parts, namely, Lower Pleistocene, lower Middle Pleistocene, upper Middle Pleistocene, Upper Pleistocene and Holocene, and all these beds can well be compared with the mammal bearing beds of the adjacent territories. All the boundaries between them are clearly uncomformable, except that between the Lower and lower-Middle Pleistocene which are shown by the difference only slightly in colour and structure and are considered as a discomformity.

The fossils were collected from the basal part of the Middle Pleistocene just above the surface of discomformity. From the main characters of the fossils which may be compared with those of Nihowan, it seems to indicate that the age of the fossils bearing bed is early Pleistocene. But considering the discomformity just below these fossils, that might be suitability as if the age of the fossils bearing bed turns into the Middle Pleistocene. And thus, the *Epimachairodus* cf. *crenatidens* and *Gazella* cf. *sinensis* etc. which are well known to be common members of early Pleistocene may be extinct at a time later than that is generally recognized.

### 图 版 I 说 明

1. *Epimachairodus* cf. *crenatidens* (Fabrini)

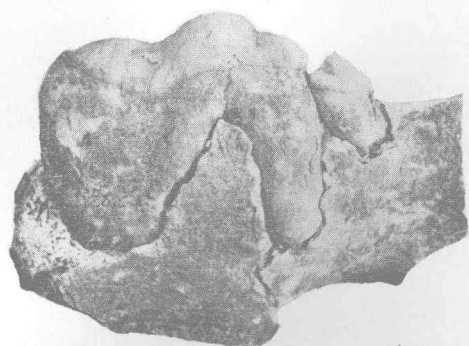
1a. 左 P<sup>3-4</sup>, 唇侧视。 1b. 左 P<sup>3-4</sup>, 舌侧视。 1c. 右 P<sup>4</sup>, 舌侧视。 1d. 左上犬齿(C), 侧面视。

2. *Cervus* (cf. *Euctenoceros*) sp.

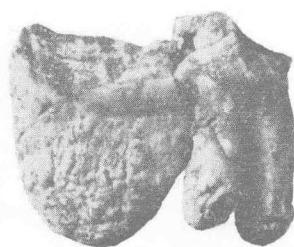
2a. 右 M<sup>1-3</sup>, 冠面视。 2b. 右 P<sub>1-2</sub>, 冠面视。 2c. 右 P<sub>1-2</sub>, 侧面视。

(全为原大)

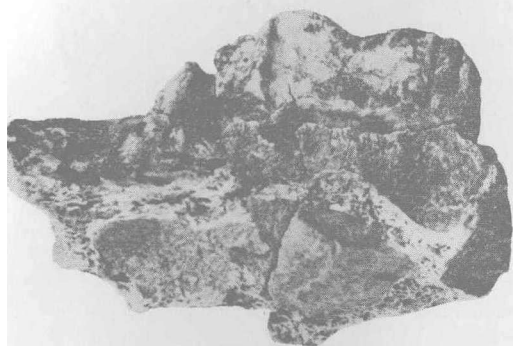




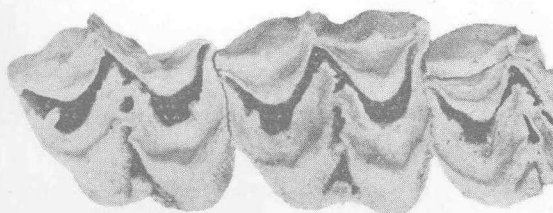
1a



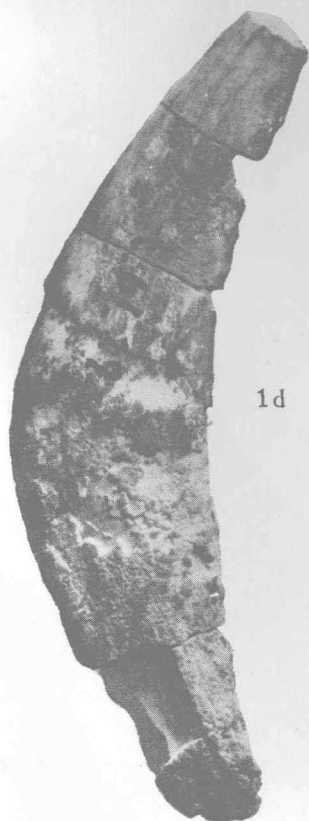
1c



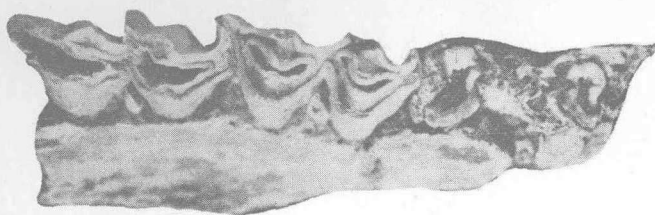
1b



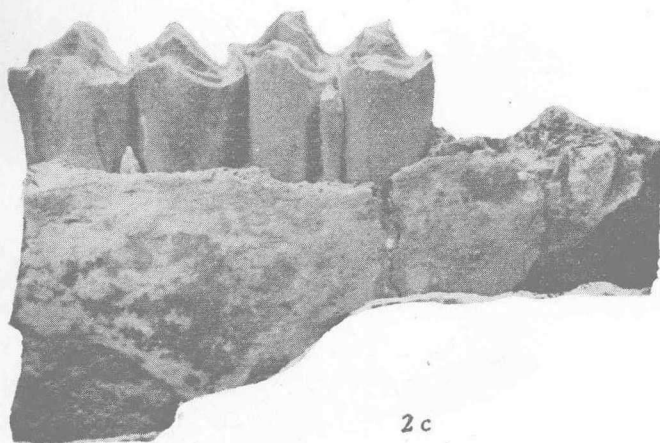
2a



1d



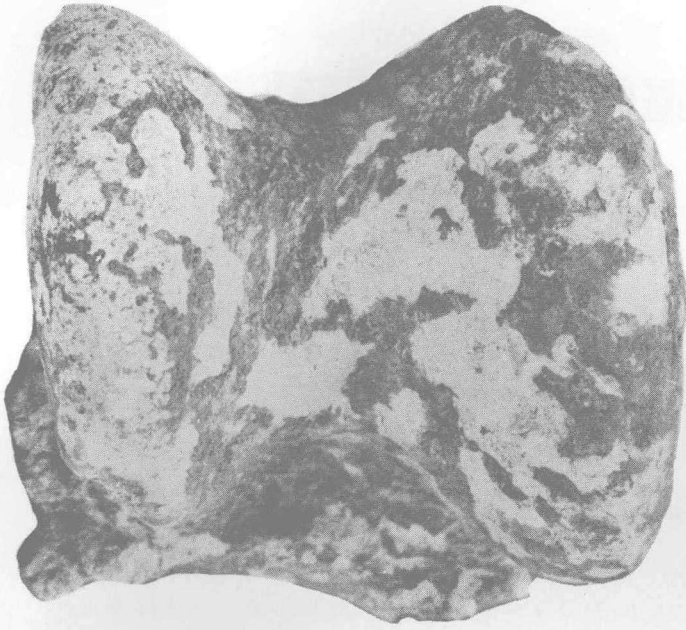
2b



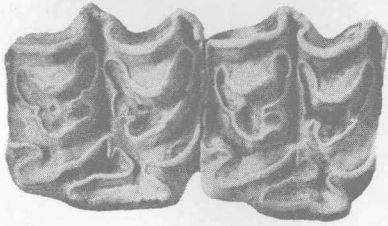
2c

## 图 版 II 說 明

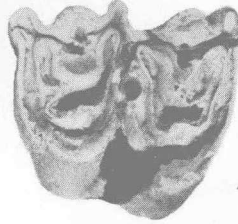
1. *Equus* sp.  
右 M<sup>1-2</sup>, 冠面視。
2. *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard and Piveteau  
角之側面視。
3. Rhinocerotidae gen. et sp. indet.  
左距骨, 正面視。
4. *Bison* cf. *palaeosinensis* Teilhard and Piveteau  
右 M<sup>1</sup>, 冠面視。
5. *Megaloceros* sp.  
5a. 右下頷骨唇側視。 5b. 右 M<sup>1-2</sup>, 冠面視。(全为原大)



3



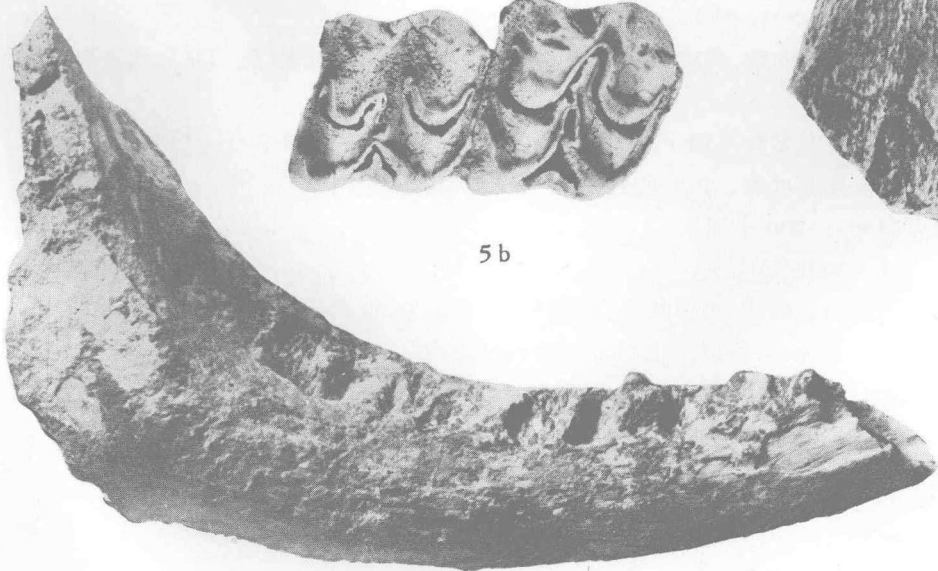
1



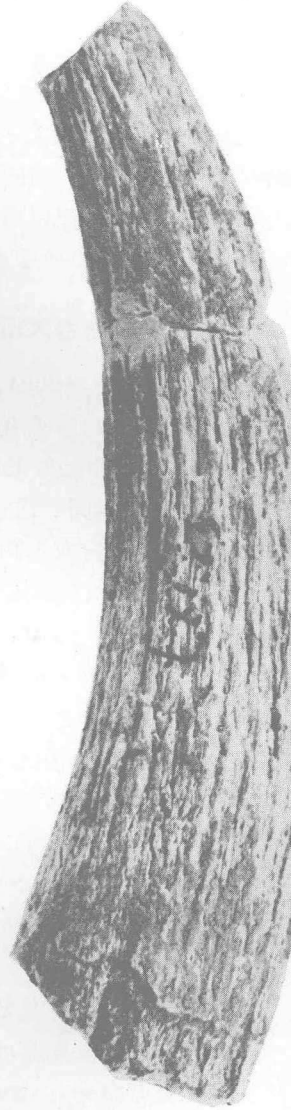
4



5b



5a



2