

新疆温泉上新世哺乳动物化石*

李傳夔 齐陶

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

1963年秋,笔者等于新疆博乐塔拉蒙古族自治州温泉县大庫斯台地方采到一批哺乳动物化石。化石地点位于准噶尔-阿拉套山南麓,是由新疆地质局第三地质大队贺碧钦等同志首先发现的。化石地点附近的新生代地层可分为四层,自下而上为:1.灰绿色砂岩、细砾岩及土红色砂质泥岩;2.绿灰色泥灰岩及棕红色砂质泥岩;泥灰岩中含碎骨化石;3.桔黄色粘土岩;及4.砾岩及土黄色砂质粘土,砾岩向上加厚,砾石增大。四层的总厚度约近千米。我们的化石采于第4层下部的粘土层中。化石聚集在一长约2米,宽、厚各0.5米的凸镜体内。

笔者感谢新疆地质局的同志们在化石发掘过程中给予的热诚帮助;也感谢天津自然博物馆的协助,得以观察山西榆社的羚羊化石,进行比较研究。

标本描述

熊科 Ursidae Gray

Indarctos sinensis Zdansky

(图版 II, 图1)

材料 一左下颌骨的水平枝,具C及P₃-M₃(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编号V. 2922)。

描述 下颌骨的下缘微有弯曲。犬齿粗壮,内侧有两个脊棱,前棱较显著。P₁未保存。P₂的齿槽成圆形。P₂与P₃间有一11毫米长的齿缺。P₃和P₄无明显特征。M₁在外形上与*I. lagrelli*种的相似,三角座狭而跟座宽。下原尖和下前尖强大,下内尖和下次尖较弱,下后尖破碎。M₂的轮廓成长方形,下原尖和下后尖发育良好。M₃圆形。

测量(单位:毫米)(Measurements in mm)

C-M ₂ 长 Length, C-M ₂	138.0	M ₂ 齿座宽 Breadth of M ₂ on trigonid	22.5
C 高 Height, C	27.0	M ₂ 跟座宽 Breadth of M ₂ on talonid	21.5
M ₁ 前后长 Length, M ₁	41.0	M ₂ 齿座长 Length of trigonid, M ₂	15.0
M ₁ 齿座宽 Breadth of M ₁ on trigonid	17.5	M ₂ 跟座长 Length of talonid, M ₂	15.0
M ₁ 跟座宽 Breadth of M ₁ on talonid	22.5	M ₃ 直径 Diameter of M ₃	16.0
M ₂ 前后长 Length, M ₂	30.0		

* 5月13日收到。

比較 *Indarctos sinensis* 是师丹斯基 (Zdansky) 于 1924 年描述的一个种。它与同时发现在华北的 *I. lagrelli* 种的区别在于: 1) *I. sinensis* M_2 的齿座和跟座的长度比例是 1:1, 而 *I. lagrelli* 种的是 7:5, 即前者的跟座较长; 2) *I. sinensis* 的 M_1 的外部轮廓较细长; 3) 上门齿的构造较复杂; 和 4) P_2 的齿槽更为圆些。

温泉的标本在大小和 M_2 的齿座—跟座的长度比例是 1:1 等特点上与 *I. sinensis* 相似。但 M_1 在外形上又接近于 *I. lagrelli* 种。这种同时具有 *Indarctos* 两个种的特点的情况, 正说明了象一些学者(如 Erdbrink, 1953, 頁 581) 早已指出过的: *I. sinensis* 和 *I. lagrelli* 两者间的区别不很明显, 极有可能是一个种——*I. lagrelli*。但由于材料所限, 我們仍把温泉的标本暂归入 *I. sinensis* 种内。

鬣狗科 Hyaenidae Gray ? *Lycyaena dubia* Zdansky

(图版 II, 图 2—3)

材料 一左上颌骨, 具 P^2-M^1 ; C 及 P^1 仅保存了齿槽, P^3 后部, P^4 前叶、后叶均残破。一属于同一个体的右上颌骨, 具 P^2-M^1 ; M^1 后尖破碎 (V. 2923)。

描述 从保留下来的齿槽观察, 犬齿较粗壮。 P^1 齿槽成圆形。前臼齿狭长, 各牙齿的长轴排列成一直线。 P^2 的轮廓成长椭圆形, 主尖高而尖; 后面有一清楚的小尖; 前面小尖不发育, 仅在主尖前方有一稜向内上方伸出, 至齿冠基部分叉; 齿的内后侧有微弱的齿缘。 P^3 和 P^2 相似, 唯较大, 齿冠在内侧基部突出。 P^4 原尖大, 位置向前, 其前缘凸出于前附尖前面; 前附尖小; 前尖高大, 长于后叶 (后附尖); 齿缘仅在内侧发育。 M^1 较大, 与 P^4 近于直角相交, 其后部位置凸出于 P^4 后缘之后; 前尖、后尖较弱, 原尖较显著。

測量(单位: 毫米) (Measurements, in mm)

	P^2		P^3		P^4		M^1	
	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)
V. 2923 标本	17.5	8.5	19.7	12.4	31.5	17.3	7.2	14.0
? <i>L. dubia</i> (Zdansky, 1924 s. 92)	16.4	8.6	19.8	10.8	31.1	16.3	8.1	16.3

比較 温泉的标本从它前面的前臼齿狭细、具有尖利的主尖, P^4 原尖位置向前及 M^1 较大等特点, 使我們有可能和华北蓬蒂期分布较广的变异斑鬣狗 (*Crocota eximia variabilis*) 区分开来。1948 年, 楊鍾健等描述了山西榆社的一鬣狗新属: *Leecyaena*, 它虽与温泉的标本有相似之处, 但仍有一些区别, 如 *Leecyaena* 个体较大; P^2 、 P^3 外形上较粗钝, 主尖后面的小尖较显著; P^4 原尖较小, 且位于前附尖前缘之后; 前尖比后附尖短等。

Lycyaena 属多发现于欧洲。亚洲的材料较少, 如印度蓬蒂期的 *L. (?) chinjiensis* 和较晚的 *L. macrostoma* 等与我們的标本也有不同。师丹斯基(1924, 頁 91)曾記述过在山西保德发现的一鬣狗头骨, 认为可能是属于 *Lycyaena* 的一新种, 名曰 ? *L. dubia*。我們的标本无论从大小, P^2 、 P^3 的外形, P^4 原尖的位置及前臼齿长轴近于直线排列等重要特点上都与它比较接近。可以认为温泉标本是该种动物在我国的又一次发现。

猫科 Felidae indet.

代表猫科的化石是一块破碎的右下裂齿的后半叶(V. 2924; 图版 II, 图 4)。牙齿前部仅剩一粗壮的牙根。牙齿宽约 7 毫米, 长估计为 20 毫米。

牛科 Bovidae Gray

Gazella dorcadoides Schlosser

(图版 I, 图 1—6; 图版 II, 图 6—7)

材料 一近于完整的雄性成年头骨, 右后侧破碎, 角心保留了基部的一段(V. 2900); 一左侧受挤压的雄性完整头骨(V. 2901); 雌性头骨后段(V. 2902); 残破头骨 6 个(V. 2903); 完整的角心一对(V. 2904); 角心 5 只(V. 2905); 一右上颌骨, 具 P^4-M^3 (V. 2906); 具有乳齿的左上颌骨各一块(V. 2907); 具 P_3-M_3 的左右下颌骨 3 块(V. 2908—10); 一右下颌骨, 具 P_4-M_3 (V. 2911); 一右下颌骨, 具 M_1-M_2 (V. 2912); 11 块破碎的下颌骨(V. 2913); 零星牙齿(V. 2914)和 22 件破碎肢骨(V. 2915)。

描述 头骨自枕髁至上颌骨前端长 155 毫米, 大小与步林描述的山西河曲 *Gazella* sp. aff. *dorcadoides* 标本相接近(Bohlin, 1935, 页 95, 插图 5)。头骨的脑颞部分较高, 颜面部较低。枕髁较大, 两鼓室间所夹的脑颞基部相当狭细, 宽仅 10 毫米左右。喉结节(tubercula pharyngea)突起于鼓室的前内侧。鼓室大, 成球形(在 V. 2901 标本上成卵圆形)。枕部人字嵴较突出, 顶韧带结节大。乳突部稍小。额骨在角心间微有隆起。两角心间的距离较其他地点的同种标本稍狭, 宽度在 23—26 毫米间。眼眶较大, 其上后缘突出于角心基部之外约 15 毫米。眶上孔近圆形。泪骨在 V. 2900 号头骨上其前端伸至 P^4 上方, 较大。在 V. 2901 标本上泪骨前端仅至 M^1 上方。泪窝深。鼻骨的后部稍有扩大, 鼻额缝成宽“U”型。筛裂较短, 位置比较向前。

角心长度在 120 毫米左右, 基部切面近于圆形, 角心表面有纵向的伸至角尖的凹纹。角心向后直伸或稍有弯曲。两角心平行生长或略成交叉(如 V. 2900 标本)。

上颌齿: 上前臼齿列在两件头骨上大小不一。V. 2901 头骨的 P^2-P^4 长 21 毫米, P^4 较 P^2, P^3 为小, 这与种内其他标本一致。而 V. 2900 头骨的齿龄虽与前者相近, 但 P^2-P^4 长 18.0 毫米, 较其他标本为小。上臼齿高冠, 具有发育的褶(fold)或附尖; 肋(rib)不发育。这在 V. 2906 右上颌骨上表现的最清楚(见图版 I, 图 4)。该标本的 P^4 尚未萌出, M^1 已受相当磨蚀。在 M^1 的外壁上中附尖凸出, 前附尖不显著; 前尖的肋隐约可见, 而后尖则完全光滑。 M^2 下长上短, 牙齿向根部收缩; 齿冠长 13.0 毫米, 高 16.0 毫米, 冠高指数($\frac{\text{冠长}}{\text{冠高}} \times 100$)为 81.4; 前附尖和中附尖强烈凸出, 后尖平滑微向内凹。 M^3 尚未发育完全, 齿的形状与前二者同。

上乳齿: DP^2 狭长。 DP^3 前狭后宽; 前尖外壁的肋极发育, 肋与前附尖间夹成一纵向的深沟; 中附尖强。 DP^4 较宽; 前、中附尖突出; 前尖和后尖都有不甚显著的肋。

下颌齿: P_2 小, 有 2 牙根。 P_3 结构近于 P_4 。 P_4 外壁平, 后外侧有一纵向的沟; 内侧的前尖和后尖远远分开, 两尖在侧面上夹成一开口的“U”型谷。臼齿高冠, 轮廓成斜方形, 内壁平。 M_1 下中附尖显著, 前、后尖各有一微弱的肋; 嚼面的坑(fossette)在趋于消失时冠

高約 8 毫米。M₂ 的形状与 M₁ 相同。在 V. 2912 下頷骨上, M₂ 仅前部微經磨蝕, 其冠长 13.8 毫米, 冠高 17.7 毫米, 冠高指数为 77。M₃ 的附尖及肋成微弱的纵向突起, 牙齿后部的下次小尖比較发育。

測量(单位: 毫米) (Measurements, in mm)

I. 头骨 (skull)

	V. 2900	V. 2901	V. 2902—03
枕骨大孔—P ² 长 Length: Foramen magnum—P ²	—	114	—
眶后长 Postorbital length	—	89	—
眶后最大寬度 Maximum breadth behind orbits	2×48	—	—
顳部最大寬度 Maximum temporal breadth	2×26	51	—
脑顱高 Height of the brain case	47	49	—
枕髁間寬 Breadth of the condyles	—	34	31—35
枕高 Height of the occiput	—	22	22
上頷骨在 M ³ 至眼窩頂部高度 Maxillary above M ³ —roof of orbits	44	42	—
角心前后径 Horn-core: anteropost diameter	24	23	21—26
角心左右径 Horn-core: transverse diameter	21	21	20—25
角心长 Horn-core: length	—	—	117—121

II. 上頰齿 (Upper Cheek Teeth)

	P ²		P ³		P ⁴		P ² —P ⁴	M ¹		M ²		M ³		P ² —M ³
	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)
V. 2900	5.8	4.6	6.0	5.4	6.9	5.1	18.0	8.7	8.2	11.6	8.0	12.6	8.0	48.7
V. 2901	8.0	—	8.1	6.5	7.4	7.5	21.0	9.9	—	12.6	9.2	12.6	8.5	54.8

III. 下頰齿 (Lower Cheek Teeth)

	P ₂		P ₃		P ₄		P ₂ —P ₄	M ₁		M ₂		M ₃		P ₂ —M ₃
	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)	寬(W)	长(L)
V. 2908	—	—	8.0	4.0	8.7	4.2	—	10.5	5.6	11.8	5.6	17.5	5.0	—
V. 2909	—	—	6.9	3.2	8.1	4.0	—	9.8	4.6	11.2	5.7	17.5	5.0	—
V. 2910	4.5	2.8	6.8	4.0	7.8	4.8	19.0	9.0	6.0	11.5	6.3	14.0	5.7	54.3
V. 2911	—	—	—	—	—	—	—	9.6	5.0	11.9	5.8	17.8	5.6	—
V. 2912	—	—	—	—	—	—	—	11.8	5.8	13.8	6.0	—	—	—

比較与討論 中国上新世初期的羚羊化石先后有許多学者做过研究, 但由于各人所

采用的分类依据不一,对属内各种的分类意见也不相同。德日进(Teilhard, 1931, 1938)、楊鍾健(1931)等以角心的形状和 P_4 的结构等特点为依据,将中国蓬蒂期的羚羊归入二种,即 *Gazella gaudryi* (包括 *G. dorcadoides*) 和 *G. paotehensis*。步林(1935, 1939)和柯登(Kurten, 1952)等则发展了舒罗塞(Schlosser, 1903)以齿冠高低为主要分类根据的观点,将该时期的羚羊分为两个类型,即低冠的 *G. gaudryi* 类型(包括 *G. paotehensis*)和高冠的 *G. dorcadoides* 类型(包括 *G. altidens*)。步林等所掌握的材料比德日进等的丰富。他们在仔细工作的基础上指出角心和 P_4 的变异范围相当大,难以做种的区分根据。尤其在柯登做过数量分析之后,更加肯定了齿冠高低的分类意义。

温泉的标本就牙齿高冠,上臼齿后尖无肋、附尖发育等特点观察无疑地是属于步林的 *G. dorcadoides* 种的。步林在 1939 年列举 *G. gaudryi* 和 *G. dorcadoides* 两个种的对比材料时,运用了相同齿龄的两个种的冠高指数来区分两者。温泉的 V. 2906 上颌,齿龄介于步林的 *G. dorcadoides* 的 1_b 和 2_b 之间(步林, 1939, 页 85—86),或接近于 1_b 的齿龄(即 P^4 未萌出、 M^3 牙根未长全),它的冠高指数与步林的数据相对比是:(单位:毫米 in mm)

	M^1		M^2			M^3			M^1-M^3 冠长(L)
	冠面长 (L_c)	冠高 (H)	冠面长 (L_c)	冠高 (H)	冠高指数 (Index)	冠面长 (L_c)	冠高 (H)	冠高指数 (Index)	
V. 2906	10.9	11.7	13.0	16.0	81.4	11.4	16.4	69.6	35.4
<i>G. dorcadoides</i> (步林, 1939, 图版 I 插图 9)	11.7	12.5	14.5	18.8	77.5	15.0	20.1	75.0	38.3
<i>G. gaudryi</i> (步林, 1939, 图版 I 插图 8)	11.3	8.7	12.7	12.1	105.7	12.1	13.6	89.0	33.8

从上表可以看出,在三个齿龄大约相等的标本中,温泉的标本显然接近于 *G. dorcadoides* 类型。同样的情况也见于下臼齿,今不赘述。

温泉的标本与步林描述的 *G. dorcadoides* 的某些标本也存在一些细微的差别,这主要表现在头骨上,如温泉标本 1) 颜面部较低; 2) 鼻额缝成“U”型; 3) 鼓室较大; 4) 喉结节位置向后; 5) 脑颅基部较窄等。

G. dorcadoides 种的地理分布过去主要限于甘肃东部、陕北、晋西北等地。温泉化石的发现使它的分布自华北推至中央亚细亚。大库斯台地点位于阿拉套山南麓。在山北麓相距该地点仅数十公里的苏联境内特什干(Тышкан)地方,弗辽洛夫(Флеров, 1937)曾描述过一种上新世初期的羚羊化石: *Gazella deperdita*, 材料主要是角心和零星牙齿。由于弗氏的描述过于简略、图版少,因而很难看出这两地点的羚羊化石有什么异同。仅就其下臼齿内壁平直的情况观察,很可能两个地点的羚羊化石是属于同一种。但这里就牵涉到 *G. dorcadoides* 和 *G. deperdita* 两种的区别问题。*G. deperdita* 主要发现于欧洲,东至伊朗。它的大小、高冠、具有发育的附尖和后尖的肋不显著等特征(见 Gaudry, 1874, 页 57—62, 图版 XI, 插图 3 及 Arambourg 等 1929, 页 44)都与 *G. dorcadoides* 相似。究竟这些重要的共同特点在两种间是有程度上的不同;抑还有其他的重要区别,由于我们缺少对比标本无法了解。但无论如何,对蓬蒂期欧亚大陆的羚羊各种间的对比、分布问题的研究

是一个富有兴趣的问题。

? *Gazella* sp.

一右上颌骨,具 M^1-M^3 和一左下颌骨的后段,具 M_2-M_3 (V. 2916)。个体较前一种大。上臼齿磨蚀的很重;在齿的外壁上,中附尖突出;前尖、后尖具有微弱的肋。下臼齿的下原尖和下次尖肿厚。 M_2 在冠高 5 毫米时,其前坑仍极显著。 M_3 的下次小尖发达。

测量(单位: 毫米) (Measurements, in mm)

M^1		M^2		M^3		M_2		M_3	
长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)	长(L)	宽(W)
12.9	10.8	14.0	10.0	12+	—	13.3	—	18.3	7.6

? 鹿科 ? *Cervidae* indet.

一破碎的左下颌骨,保存了 M_1 的后部和尚未萌出的 M_2 ;一右下颌前段,具 P_2-P_3 (V. 2917)。臼齿齿冠较高,具有极发育的底柱。

长颈鹿科 *Giraffidae* indet.

一个可能属于 *Palaeotragus* 的右上第三臼齿(V. 2918; 图版 II, 插图 8)。牙齿的后尖破碎,前部微经磨蚀。牙齿低冠,前尖的肋及前附尖显著,齿的表面复有细微的珠琅质褶皱。齿长 25 毫米,宽 23.5 毫米,前尖高 18 毫米以上。

犀牛科 *Rhinocerotidae* indet.

代表该科的化石是一个前边的右上乳齿 (DP?) (V. 2919; 图版 II, 图 5)、一脊椎 (V. 2920) 和一块破碎肢骨 (V. 2921)。由于材料较少,无法确切鉴定。

小 结

1. 大库斯台动物群的化石种类虽然不多,但其中的 *Gazella dorcadoides*, *Indarctos sinensis* 和 ? *Lycyaena dubia* 等都是华北三趾马动物群中比较常见的种属。据此,可以肯定动物群的时代是上新世初期(蓬蒂期)。含化石的地层与华北地区对比,相当于保德阶(保德三趾马红土);与新疆地区对比,相当于准噶尔盆地中曾发现过三趾马 (*Hipparion*) 化石的苍棕色层。

2. 大库斯台的化石产于粗砾岩和砂质粘土互层中,从沉积岩相上看,是一种较干燥的陆相堆积,而化石中食草类的主要代表是高冠的 *Gazella dorcadoides*, 可能说明大库斯台动物群代表一草原动物群。

3. 新疆境内过去曾发现过三趾马动物群的一些零星化石,但并无确切的地点和地层纪录。大库斯台地点是新疆唯一比较确切的,也是我国现今的最西的一个三趾马动物群地点。

参 考 文 献

- Arambourg, C. et J. Piveteau, 1929: Les Vertébrés du Pontien de Salonique. Ann. Pal. 18:99—104.
- Bohlin, B., 1935: Cavicornier der Hipparion-Fauna Nord-Chinas. Pal. Sin. ser. C. IX(4):75—106.
- , 1939: *Gazella (Protetraceros) gaudryi* (Schlosser) and *Gazella dorcadoides* Schlosser. Bull. Geol. Inst. Upsala, 28:79—122.
- Chow Minchen, 1960: *Prodinoceras* and a summary of mammalian fossils of Sinkiang. Vert. Palas. 4(2): 99—102.
- Erdbrink, D. P., 1953: A Review of Fossil and Recent Bears of the Old World. II, London pp. 578—581.
- Gaudry, A., 1873: Animaux Fossiles du Mont Léberon. Paris. pp. 57—64.
- Kurtén, B., 1952: The Chinese Hipparion Fauna. Comments. Biol. (Soc. Scient. Fennica) XIII(4):1—82.
- Pilgrim, G. E., 1931: Catalogue of the Pontian Carnivora. (Brit. Mus.) pp. 20—30, 104—124.
- , 1932: The Fossil Carnivora of India. Pal. Indica, new ser. 18.
- Pilgrim, G. E. & Hopwood, A. T., 1928: Catalogue of the Pontian Bovidae. of Europe. (Brit. Mus.) pp. 1—18.
- Schlosser, M., 1903: Die Fossilen Säugetiere Chinas, nebst einer Odontographie der recenten Antilopen. Abhl. d. K. Bayer Akad. d. Wiss. II cl. XXII, bd. I, ss. 129—140.
- Teilhard, P. & Young, C. C., 1931: Fossil Mammals from the Late Cenozoic of Northern China. Pal. Sin. ser. C. IX(1):35—40.
- Teilhard, P. & Trassaert, M., 1938: Cavicornia of Southeastern Shansi. *ibid.* new. ser. C. no. 6, pp. 1—32.
- Young, C. C. & Liu Peiho, 1948: Notes on a Mammalian Collection Probably from the Yüshe Series (Pliocene), Yüshe, Shansi, China. *Publ. Nat. Research Inst. Geol.* no. 8, pp. 273—91.
- Zdansky, O., 1924: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. Pal. Sin. ser. C. II(1):16—28, 91—108.
- Флеров, К. К., 1935: Об Остатках *Gazella* из Неогена Джунгарского Алатау. Ежегодн. Русск. Пал. об-ва (1934—35), Т. XI, с. 136—8.

PONTIAN MAMMALS OF WENQUAN, SINKIANG

LI CHUAN-KUEI

CHI TAO

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

(Summary)

Some mammalian fossils collected by the authors in Autumn of 1963 from the western part of Zungarica Basin in Sinkiang are described in the present notes. The locality lies in the extreme west of Zungarica Basin at Ta-ku-sze-tai valley of Wenquan district on the southern side of the Altao Mountains, and it is the first Tertiary locality in Sinkiang represented by a mammalian assemblage, the stratigraphic occurrence of which is known. The fossils are rather well preserved and occur in a clay "pocket" intercalated as a lens in a series of sandstones, marls and conglomerates. The age of the fossil bearing Tertiary beds at Ta-ku-sze-tai is Early Pliocene as characterized by the presence of *Gazella dorcadoides*, *Indarctos sinensis* and ?*Lycyaena dubia*, which are the common elements of *Hipparion* fauna in North China.

DESCRIPTION OF THE FOSSILS

Indarctos sinensis Zdansky

Material: a left lower jaw, with C, P₃—M₃ (IVPP Cat. no. V.2922; Pl. II, fig. 1).

Description: The lower border of ramus is slightly concave. C is robust and with two vertical ridges on its inner side. The alveolus of P_2 is circular. A diastema between P_2 and P_3 is 11 mm in length. P_3 and P_4 are of the ordinary shape for the genus. The outline of M_1 appears to approach that of *I. lagrelli*, with a wide talonid. Protoconid and paraconid are distinct, endoconid and hypoconid rather weaker. Metaconid is lost on the specimen. M_2 is quadrangular, with two large main trigonid cusps, protoconid and metaconid. M_3 is circular.

Measurements: see Chinese text.

Remarks: The structure of Wenquan specimen is close to that of the form originally described by Zdansky (1924, s. 24) from Loc. 30, Paote, Shansi in size and ratio of the trigonid—talonid length, e.g. M_2 : 1/1, but the outline of M_1 is similar to that of *I. lagrelli*. The concomitant presence of important characters of both *I. sinensis* and *I. lagrelli* on our specimen shows that the difference of the two species of *Indarctos* is not as great as was pointed out by Erdbrink (1953, p. 581).

? *Lycyaena dubia* Zdansky

Material: a pair of upper jaws of the same individual, both with P^2-M^1 (V.2923, Pl. II, figs. 2, 3).

Description: Anterior premolars are slender and arranged nearly in a straight line. P^2 has a large main cusp and a distinct posterior accessory cusp. The anterior cusp of the tooth does not develop and changes into a ridge from the main cusp upwards to the antero-inner side of crown. P^3 is similar to P^2 , but it is larger in size and convex on its inner side. P^4 is elongated and with weak lingual cingulum. The protocone is very distinct and situated before the anterior border of parastyle. The paracone is the highest and longer than the metastyle. M^1 is rather larger and is posteriorly located.

Measurements: see Chinese text.

Comparison: Our specimen judging from its more slender anterior premolars, the position of protocone of P^4 being in front of the parastyle and rather larger M^1 , we may distinguish it from *Crocota eximia variabilis* (Zdansky). By comparing it with *Leecyaena*, another Pontian hyena described by Young and Liu from Yushe, Shansi (1948), *Leecyaena* has slightly larger size, blunt P^2 and P^3 and that the protocone of P^4 is smaller and confluent with paracone. Our specimen is similar to *Lycyaena*, ?*L. dubia* of Paote, Shansi (Zdansky, 1924) in size, shape of anterior premolars and the structure of P^4 .

Felidae indet.

A posterior part of lower carnassial (V.2924; Pl. II, fig. 4) about 20 mm long and 7 mm wide represents the presence of a felid in our collection.

Rhinocerotidae indet.

An anterior upper milk tooth (V.2919; Pl. II, fig. 5), a vertebra (V.2920) and a fragmentary limb bone (V.2921) indicate the presence of this family.

Gazella dorcadoides Schlosser

Material: Two nearly complete male skulls (V.2900—01; Pl. I, fig. 1—3); 8 skull fragments (V.2902—03); a pair of complete (V.2904; Pl. II, fig. 6) and 5 isolated horn-

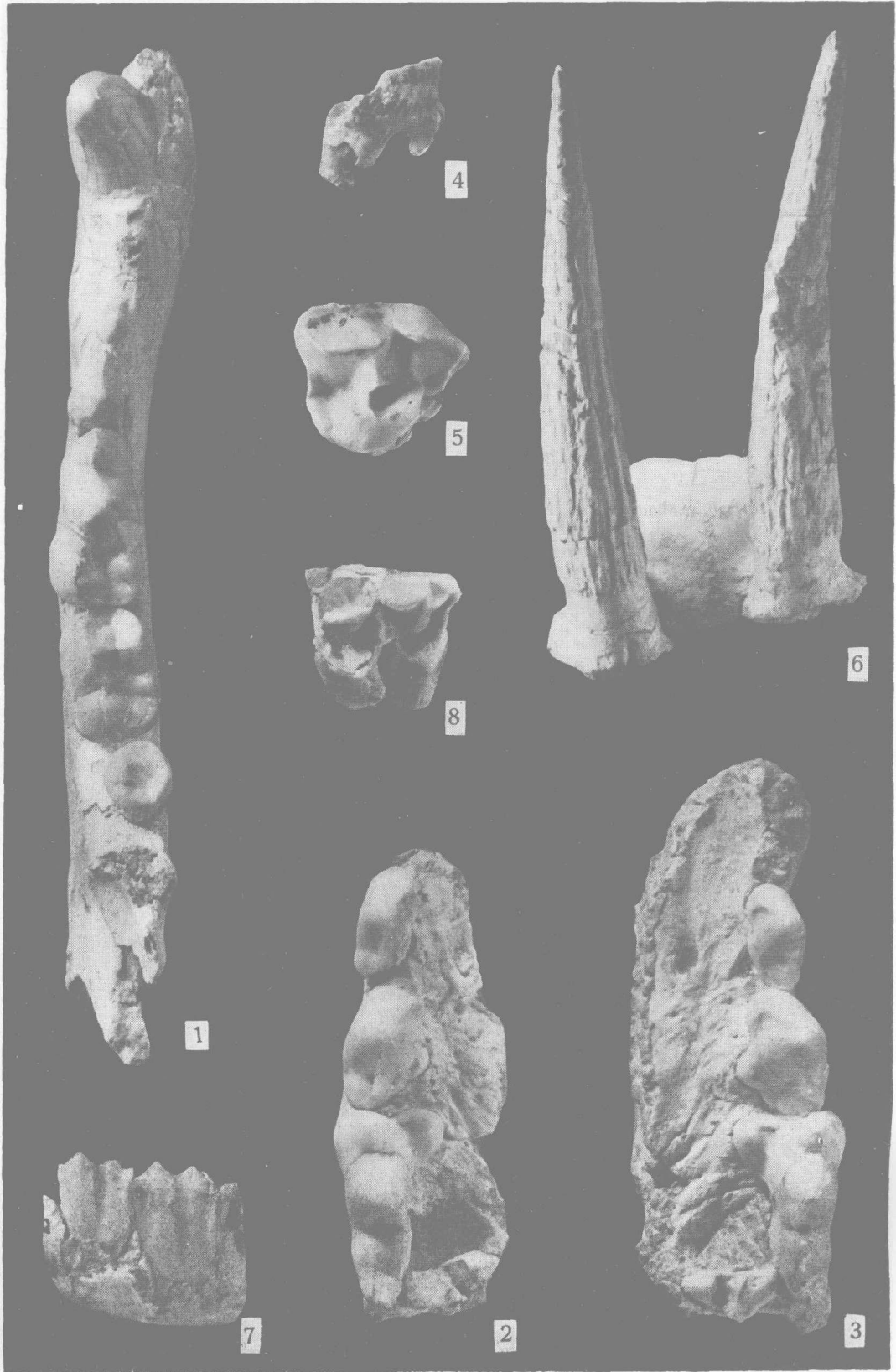
图版 I 说明

Explanation of Plate I

Gazella dorcadoides Schlosser

- 插图 1. 头骨 (V. 2900); 侧视。 $\times 2/3$
skull (V. 2900); lateral view $\times 2/3$
2. 同上; 顶视。 $\times 2/3$
ibid; top view $\times 2/3$
3. 头骨 (V. 2901); 腹视。 $\times 2/3$
skull (V. 2901); ventral view $\times 2/3$
4. 右上颌骨, 具 P^4-M^8 (V. 2906); 外侧视。 $\times 1/1$
right upper jaw, with P^4-M^8 (V. 2906); outer view $\times 1/1$
5. 右下颌骨, 具 P_4-M_8 (V. 2911); 内侧视。 $\times 1/1$
right lower jaw, with P_4-M_8 (V. 2911); inner view $\times 1/1$
6. 右下颌骨, 具 P_3-M_8 (V. 2909); 内侧视。 $\times 1/1$
right lower jaw, with P_3-M_8 (V. 2909); inner view $\times 1/1$
- (王哲夫摄)





图版 II 说明

Explanation of Plate II

- 图 1. *Indarctos sinensis* Zdansky
左下颌骨, 具 C, P₃—M₃ (V. 2922); 嚼面视。×2/3
left lower jaw, with C, P₃—M₃ (V. 2922); crown view ×2/3
2. ?*Lycyaena dubia* Zdansky
右上颌骨, 具 P²—M¹ (V. 2923); 嚼面视。×1/1
right upper jaw, with P²—M¹ (V. 2923); crown view ×1/1
3. 同上。
ibid.
左上颌骨, 具 P²—M¹ (V. 2923); 嚼面视。×1/1
left upper jaw, with P²—M¹ (V. 2923); crown view ×1/1
4. Felidae indet.
右下裂齿后部 (V. 2924); 侧面视。×1/1
posterior part of a lower carnassial (V. 2924); lateral view ×1/1
5. Rhinocerotidae indet.
前面的右上乳齿 (V. 2919); 嚼面视。×1/1
an anterior milk tooth (V. 2919); crown view ×1/1
6. *Gazella dorcadoides* Schlosser
完整的角心一对 (V. 2904); 前面视。×2/3
a pair of complete horn-cores (V. 2904); anterior view ×2/3
7. 同上。
ibid.
右下颌骨, 具 M₁—M₂ (V. 2912); 内侧视。×1/1
right lower jaw, with M₁—M₂ (V. 2912); inner view ×1/1
8. Giraffidae indet.
右上第三白齿 (V. 2918); 嚼面视。×1/1
RM³ (V. 2918); crown view ×1/1
(王哲夫摄)

cores (V.2905); a right upper jaw (V.2906; Pl. I, fig. 4); 2 milk dentitions (V.2907); 6 mandible rami (V.2908—12; Pl. I, figs. 5, 6; Pl. II, fig. 7) and others (V.2913—15).

Description: In general, the skull is similar to that of a specimen of *G. dorcadoides* illustrated by Bohlin (1935, s. 95) except details. In our specimens 1. facies are more lower; 2. naso-frontal suture "U" like; 3. bullae comparatively larger and extended in front of the apex of the tubercula pharynces; and 4. with narrower basis cranii.

The horn-core is straight, about 120 mm in length, with a nearly circular section at the base. Its surface is covered with longitudinal ribs reaching the tip of horn-core. In V.2904, the horn-cores are parallel; and in the others they are slightly divergent.

The upper molar is hypsodont. There is no rib on the outer side of the metacone. The mesostyle is strong; the crown is pinched at the base; and the roots are short. An upper jaw (V.2906) with P^4 not yet erupted indicates that the Index of the crown (length/height \times 100) of M^2 and M^3 are 81.4 and 69.4 respectively, which undoubtedly fall into the range of that of *G. dorcadoides* type as given by Bohlin (1939, p. 85—87).

The metaconid of P_4 is widely separated from the paraconid and the two cusps never fused in our specimens. The lower molar is also hypsodont, with a flat inner wall and a strong mesostylid. The fossettid of M_1 disappears at a height of 8 mm. Index of the crown for a slightly worn M_2 (V.2912) is 77.

Measurements: see Chinese text.

Remarks: A Pontian gazelle described by Flerov (1937) under the name of *G. deperdita* from Tishkan of USSR, a locality less than 80 km from Ta-ku-sze-tai, judging from the flat inner wall of its lower molars, is similar to *G. dorcadoides* and may be considered as conspecific with ours. Nevertheless, it is interesting to compare *G. deperdita*, chiefly an European form, with *G. dorcadoides* of N. China. *G. deperdita* has hypsodont molar and without rib on metacone (see Arambourg 1929, p. 44; and Gaudry 1873, Pl. XI, fig. 3); but these characters are also of importance for *G. dorcadoides* as shown by Bohlin. If the characters of horn-core has wide variability and, are not reliable as a taxonomic base, then the distinction between the two species is not sharp.

? *Gazella* sp.

A fragmentary maxilla with M^{1-3} and a left lower jaw (V.2916) which are of larger size and with more persisted fossette than the preceding species may be referred to this form. The measurements are listed in the Chinese text.

? *Cervidae* indet.

Only the posterior part of a lower jaw with M_{1-2} and two right anterior premolars (V.2917) presenting the presence of a deer in this faunule. The crown of molar is higher and the basal pillar is very distinct.

Giraffidae indet.

Represented by a single right M^3 (V.2918; Pl. II, fig. 8) which shows resemblance to that of *Palaotragus*. The tooth is brachyodont and covered with enamel wrinkles. It is 25 mm long and 23.5 mm wide.