

内蒙古乌兰塔塔尔地区中渐新世的 圆柱齿鼠科啮齿类

黄学诗

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 内蒙古 中渐新世 圆柱齿鼠科

内 容 提 要

本文记述了发现在乌兰塔塔尔地区的中渐新世圆柱齿鼠科化石。根据牙齿特征,将乌兰塔塔尔动物群中原先的阿尔丁鼠 (*Ardynomys*) 和圆柱鼠 (*Cyclomytus*) 分别放到异鼠 (*Anomoemys*) 和察干鼠 (*Tsaganomys*) 属中,将原“小圆柱鼠” (*Cyclomytus minutus* Kowalski, 1974) 改订为小察干鼠 (*Tsaganomys minutus*)。在记述洛异鼠 (*Anomoemys lohicolus*)、阿尔泰察干鼠 (*Tsaganomys altaicus*) 和小察干鼠的同时,讨论了它们的种内变异。此外还对察干鼠和圆柱鼠的齿冠和齿根关系问题做了初步探讨。

圆柱齿鼠科化石在北美发现于中始新世到晚渐新世的地层中 (Wood, 1980), 在亚洲常见于渐新统 (Kowalski, 1974), 也可追溯至中、晚始新世 (童永生, 待刊)。就目前所知,这类动物还没有在世界其他地区发现过。从其较宽的头骨,短的鼻骨,粗大而垂直的上门齿及已发现的头后骨骼判断,它们可能是营掘地生活。晚期的察干鼠大小接近现生的野兔。

圆柱齿鼠科虽地理分布局限,生存时间相对较短,但化石发现较多,目前已记述有3个亚科——圆柱齿鼠亚科 (*Cylindrodontinae*)、Jaywilsonomyinae 和察干鼠亚科 (*Tsaganomyinae*)。后一亚科为亚洲特有, Jaywilsonomyinae 化石仅见于美洲,唯圆柱齿鼠亚科为亚洲和北美共有。美洲已有圆柱齿鼠 (*Cylindrodon*)、假圆柱齿鼠 (*Pseudocylindrodon*) 和阿尔丁鼠3属约6个种,亚洲仅有阿尔丁鼠属的两个种 (*Ardynomys olsoni* 和 *A. Kazachstanicus*) 和蒙古假圆柱齿鼠 (*Pseudocylindrodon mongolicus*) 一个种。1986年王伴月所建异鼠 (*Anomoemys*) 可能属于这个科的另一支系。

1978年和1987年两次在内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔地区中渐新世地层中找到的圆柱齿鼠科标本,经研究代表了两属三种动物。本文除对这些属种进行记述外,还对有关问题做了讨论。在研究过程中,得到王伴月、郑绍华、邱铸鼎等诸位同仁的帮助,崔贵海同志协助照相,郭艳萍同志打制中文文稿,作者在此表示衷心感谢。

文中有关牙齿的代号,大写英文字母代表上牙,小写者为下牙。如 M1 代表第一上臼齿,而 m1 则为第一下臼齿。

啮齿目 Rodentia Bowdich, 1821

圆柱齿鼠科 Cylindrodontidae Miller & Gidley, 1918

异鼠属 *Anomoemys* Wang, 1986洛异鼠 *Anomoemys lohiculus* (Matthew & Granger), 1923

(图版 I, 图 1-8)

1982, *Ardynomys* sp., 黄学诗, 古脊椎动物与古人类, 20(4), 337—349。

标本 一残破的左上颌骨附颊齿 P3-M2 (V10409); 右上颌骨残段附颊齿 P4-M1 (V10409.1); 单个的左 P4 两个 (V10409.2—3), 左 M1 两个 (V10409.4—5); 右 M2 一个 (V10409.6); 左 M3 一个 (V10409.7); 左 DP4 一个 (V10409.8)。带有完整颊齿齿列的残破的下颌骨 7 件 (V10409.9—15); 带有不完整齿列的下颌骨残段计 13 件 (V10409.16—28)。

记述 就 V10409 号标本看, 颧弓前支在 P4 前侧, 腭骨/上颌骨缝与 M3 中部对齐。

P3 小, 圆锥状, 冠面上有一中央尖, 此尖向内侧似有一低棱。该牙齿位置低, 附贴在 P4 的正前方, 可能不起磨蚀作用。

表 1 乌兰塔塔尔的洛异鼠的上齿列测量 (单位: 毫米)

Table 1 Measurements of the upper tooth-row of *Anomoemys lohiculus* from Ulanatal (in mm)

	P3-M2	P3-M1	P3-P4	P4-M2	P4-M1	M1-M2
V10409	7.5	5.5	3.7	6.5	4.5	4.0
V10409.1					4.5	

所有臼齿化了的上颊齿嚼面大体上都在同一高度, 宽度接近相等, 单面高冠显著。原尖前后伸长成脊状, 与前、后边脊相连, 无游离的原尖前臂。原小尖和后小尖都很发育, 连接此两尖的纵脊向后直伸至后边脊。原脊发育完全, 自前尖经原小尖直伸至原尖中部, 与牙齿长轴近于垂直。后脊自后尖伸至后小尖, 不与原尖或其后臂相连, 稍呈前内后外向。前尖和后尖都较明显, 无次尖和中附尖, 后附尖极不发育, 前附尖从前到后逐渐变弱以至消失。上颊齿冠面外缘较平, 内缘特别浑圆。所有臼齿化了的上颊齿在嚼面上均具有 4 个凹——前凹、后内凹、外中凹和后外凹。前凹横向窄长, 由前边脊、原尖前臂和原脊围成, 开口于外侧; 后内凹封闭, 纵向拉长, 由原脊内段、原尖后臂、后边脊内段及连接原小尖、后小尖及后边脊的纵脊共同围成; 外中凹横向伸长, 其前侧为原脊之外段, 内侧为连接原小尖和后小尖的纵脊, 后侧为后脊, 仅在牙齿外侧开口; 后外凹除 M3 外近于圆形或横向略长, 完全封闭, 由后脊、纵脊后段、后边脊外段及后尖共同围成。由于后脊呈前内后外向, 后边脊外段与后尖相连呈前外后内向, 故后外凹有时近乎成等腰三角形。

P4 完全臼齿化, 比其它颊齿长得多, 故为上齿列中之最大牙齿。前附尖特别发育, 大, 突出于牙齿前壁之内侧。牙齿成梯形或次方形。M1 和 M2 由于比较短, 又没有突出于前壁的大的前附尖, 故冠面近于横宽之矩形, 内侧比较浑圆。前附尖在 M1 上虽小,

表 2 乌兰塔塔尔的洛异鼠的上颊齿测量和比较 (单位: 毫米)

Table 2 Measurements and comparison of upper cheek teeth of *Anomoemys lohichulus* from Ulanatal (in mm)

标本号	DP4		P3		P4		M1		M2		M3	
	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽	长	宽
V10409			1.00	1.00	2.40	1.90	1.90	2.00	1.85	1.85		
V10409.1					2.45	2.50	1.80	2.60				
V10409.2					2.50	2.25						
V10409.3					2.10	2.10						
V10409.4							2.10	2.50				
V10409.5							1.60	2.30				
V10409.6									2.00	2.05		
V10409.7											2.00	2.00
V10409.8												
No. MgM-III/73	2.40	2.20			2.6	2.1	1.9	2.2	2.1	2.1	2.2	2.0

注: 1) 长、宽数据均为沿咀嚼面测得。

2) No. MgM-III/73 依 Kowalski (1974)。

在前壁上也没向前突出,但在牙齿的前外角仍清楚可见,而在 M2 和 M3 上则无前附尖。单个的 M1 和 M2 很难区分,但从我们的标本似可看出,除前附尖有无外, M1 相对比 M2 显得宽短些,原小尖也相对比在 M2 中发育些,以致在原脊上显得向前后突出些。M3 与前面颊齿不同在于: 牙齿呈次圆形。前凹在原小尖之前稍向前突。原尖后臂游离,不与后边脊相连,因而后内凹不封闭,向后开口。

虽然颊齿在磨蚀加深时会变得宽短,但在 V10409.1 中的 M1 与 P4 的长度之比,比在 V10409 标本中还是要小,而 V10409.5 号标本,其 M1 特别短宽,可能其长度与 P4 相比会显得更小,且它的原小尖特别向前突出,几乎分开前凹。这种情况虽然与磨蚀有一定的关系,但无疑也是该种中的个体变异。

DP4 呈以前附尖、原尖和后尖为角的斜三角形,其长度和冠面构造似 P4,但原尖前臂下落显著,在很低的位置上才与前边脊相接,致使前凹在内侧近于开口。前边尖很高大,突出在牙齿内侧的前边脊上,而前附尖在其后外侧,比较单薄。由于前凹相对恒齿的在前后长度上要大,因此牙齿前叶显得大,向前突出明显。原小尖特别发育,向前伸几与前边脊基部相连,将前凹隔成内小外大两部分,内部成前外后内长条状。

除 P3 为单根外,所有上颊齿包括 DP4 在内均为三齿根,其唇侧二齿根短而小。

所有的下颌骨均较残破,但可看出比较粗壮,底缘较平直,只在 M2 下方略有收缩。仅有一个前颞孔,圆形,位于门齿与 p4 齿缺之间稍靠前的下颌骨体中部。咬肌窝深,咬肌脊清楚,前缘达 m1 外侧,在此外侧的下颌骨体明显向外突起。上升支在 V10409.16 号标本中保存部分较多,可见从 m3 外侧升起,从外侧看,它遮盖了部分 m3。

下门齿均破损,断面略成三角形,内壁和底面均较平。

下颊齿 4 个。齿冠唇侧高于舌侧。每个牙齿具 4 条大致等高的横脊。下外脊较直且

表3 乌兰塔塔尔的洛异鼠的下颌骨深度测量 (单位: 毫米)

Table 3 Measurements of the mandible depth of *Anomoemys lohculus* from Ulanatal (in mm)

测量项目	标本号	V10409							
		.11	.12	.13	.16	.17	.18	.21	.26
p4 之下颌骨深度	唇侧	5.8	5.8	5.1	6.0	5.9	6.5	6.5	5.8
	舌侧	6.2	6.3	5.3	6.2	6.0	6.5	6.5	6.0
m1 之下颌骨深度	唇侧	6.8	6.5		6.1	6.1			
	舌侧	6.8	6.8		6.3	6.2			

表4 乌兰塔塔尔的洛异鼠下门齿宽度测量 (单位: 毫米)

Table 4 Measurements of the incisor width of *Anomoemys lohculus* from Ulanatal (in mm)

标本号	V10409									
	.9	.10	.12	.13	.14	.16	.17	.18	.19	.20
宽	1.90	1.50	1.70	1.45	1.85	1.85	1.65	1.70	1.60	1.60

注: 基本上沿底缘测得。

表5 乌兰塔塔尔的洛异鼠的下齿列测量 (单位: 毫米)

Table 5 Measurements of the lower tooth-row of *Anomoemys lohculus* from Ulanatal (in mm)

标本号	p4-m3	p4-m2	p4-m1	m1-m3	m1-m2	m2-m3
V10409.9	9.5	7.0	4.6	7.1	4.5	4.9
V10409.10	9.8	6.9	4.5	7.2	4.6	5.0
V10409.11	8.9	6.5	4.3	6.7	4.4	4.8
V10409.12	9.5	6.9	4.7	7.1	4.5	4.9
V10409.13	8.5	6.5	4.1	6.8	4.5	4.6
V10409.14	9.5	6.8	4.5	7.2	4.5	5.2
V10409.15	9.5	6.7	4.2	7.0	4.5	5.3
V10409.16		6.2	4.0		4.0	
V10409.17		6.0	4.0		4.0	
V10409.18		6.5	4.5		4.4	
V10409.19			4.5			
V10409.20			4.4			
V10409.21			4.5			
V10409.22			4.8*			
V10409.24				6.5	4.2	4.5
V10409.25				7.5	4.7	5.3
V10409.26				7.0	4.5	4.8
No. MgM-III/72	8.4					

注: 带*号者为 Dp4-m1 长; No. MgM-III/72 依 Kowalski (1974)。

表 6 乌兰塔塔尔的洛异鼠的下颊齿测量 (单位: 毫米)

Table 6 Measurements of lower Cheek teeth of *Anomoemys lohiculus* from Ulanatal (in mm)

标本号	牙齿	p ⁴		m1		m2		m3	
		长	宽	长	宽	长	宽	长	宽
V10409.9		2.35	2.25	2.15	2.25	2.15	2.20	2.35	2.00
V10409.10		2.15	2.25	2.15	1.85	2.25	2.05	2.65	1.95
V10409.11		2.10	2.20	2.10	2.10	2.30	2.10	2.50	1.90
V10409.12		2.25	2.45	2.10	2.25	2.25	2.35	2.40	2.15
V10409.13		2.00	2.00	2.00	2.10	2.00	2.10	2.20	1.90
V10409.14		2.25	2.50	1.95	2.10	2.00	2.25	2.50	2.05
V10409.15		2.30	2.25	1.85	2.15	2.00	2.15	2.70	2.00
V10409.16		2.10	2.05	1.75	2.05	1.95	2.15		
V10409.17		2.05	2.05	1.65	2.00	2.00	2.20		
V10409.18		2.10	2.25	1.60	2.15	2.00	2.15		
V10409.19		2.15	2.25						
V10409.20		2.15	2.25	1.85	2.20				
V10409.21		2.10	2.25	1.60	2.15				
V10409.22		2.35*	1.50*	2.25	2.00				
V10409.23		2.25	2.25						
V10409.24				1.55	1.95	1.90	2.05	2.25	1.65
V10409.25				2.00	2.35	2.25	2.40	2.50	2.30
V10409.26						2.00	2.00	2.00	1.85
V10409.27						2.35	2.00		
V10409.28								2.40	2.00
No. MgM-III/71/2								2.10	2.10
No. MgMIII/72				2.20	2.20				
No. MgMIII/74		2.30	2.30						

注: 带*号为 Dp₄; 表中后 3 项数据依 Kowalski (1974)。

靠外侧。下次尖显著向前外突出成脊状。无下中脊和明显的下中尖。下颊齿具三根, 前两根细弱, 左右并立, 且张得较开, 后根粗壮。下前臼齿则前为单根, 后为双根。

p₄ 呈次梯形, 前壁短, 后壁宽, 外壁斜。下原尖和下后尖靠得较近, 后者略高大。下后脊 I 在有些标本中弱, 在有些标本中无。在 13 个保存较好或磨蚀较轻的 p₄ 中, 具低的下后脊 I 的有 8 个, 占 62%, 余则无。下后脊 II 都很发育, 但比下原尖和下后尖低, 微向后突。似有下后附尖。下中尖在绝大部分标本中不存在, 只在极少数牙齿(如 V10409.10)中隐约可见。下次脊变化较大, 有连于下外脊的, 也有与下后边脊直接相连者。下后边脊中部明显突起, 似为下后边尖。牙齿主要有 4 个较深的凹: 下前凹呈次圆形, 后壁为下后脊 II, 两侧邻下原尖和下后尖, 封闭与否取决于下后脊 I 的有无; 下外凹呈前外后内向, 前、内侧以下原尖、下外脊, 后外侧以下次尖为界, 只在前外侧开口; 下内中凹较横宽, 外侧以下外脊, 后侧以下次脊为界, 内侧由低的脊状齿带封闭。它与下前凹以下后脊 II 隔开; 下后内凹也较横宽, 与下内中凹以下次脊为界, 与下外凹以下外脊后段相隔, 其后壁由下后边脊封闭。这个凹在有些标本中由连接下次脊和下后边脊的纵脊将其分为两部。在保存较好或磨蚀较轻的 12 个牙齿中, 有 8 个下后内凹被分成两部分, 占 67%。在下后内凹没

被分开的标本中,有的是因为连接下次脊和下后边脊的纵脊发育不完全,有的是由于下次脊与下后边脊直接相连所致。

下臼齿呈亚长方形,具发育完好的横向的下后脊 I, 因此牙齿的下前凹完全封闭。下后脊 II 与下次脊彼此平行,略呈前外后内向。各下臼齿宽度近等,但长度从前到后有增大的趋势。下后内凹除少数 m1(如 V10409.10) 外,都不分成两部分。下臼齿的其他特点与 p4 同。

在 V10409.22 号标本中,保存了 Dp4。但因冠面严重磨损,结构已无法辨认。不过仍可看出 Dp4 比恒齿细长得多。

比较与讨论 本文记述的标本,特别是上颊齿与马修和谷兰阶(Matthew et Granger, 1923) 所建洛原松鼠(*Prosciurus lohicolus*) 的特征基本一致。虽然在有些标本中,如 V10409.1, P4 与 M1 的长度之比显得大, V10409.5 的 M1 又特别短宽,但这些不同,无疑是磨蚀阶段不同和个体变异所致。因此,完全可以把它们看成是同种。就下颊齿而言,我们的标本也与王伴月(1986)等描述的大体相同,只是下原尖在程度上不那么靠前,下后尖有些前移。从大小(见测量表)上看也与 Kowalski (1974) 记述的标本比较接近。

有关这个种的分类位置,一直存在着争论。有人将其放在欧洲的 *Plesispermophilus* 属中(Wood, 1962)。最近,王伴月(1986)在研究内蒙古千里山地区的标本时,对过去归入到这个种的标本做了仔细观察和比较,认为原洛原松鼠的正型标本及其有关材料应代表一新属——异鼠属。她根据牙齿中存在的十几项相似特征,将代表异鼠属的洛异鼠(即洛原松鼠)从原先的山河狸科(Aplodontidae)移到圆柱齿鼠科。笔者认为这样的处理是合适的。从我们的标本看:颊齿单面高冠;原脊和后脊发达,分别与原小尖或后小尖中央相连;前、后边脊很发育,约与原脊和后脊等高,四横脊的磨蚀面在同一平面上;原尖前后伸长,磨蚀后成纵脊,与前、后边脊内端相连,彼此间无明显界线,无游离的原尖前臂;前尖和后尖前后压缩成横脊状;下颊齿前缘与牙齿纵轴基本垂直;三角座与跟座等高;下次尖高冠,主要向前外侧伸;下次脊发育完全以及无下中尖和下中脊等特点均与圆柱齿鼠科一致,而与原松鼠等山河狸科不同。

应该指出,笔者在 1982 年根据乌兰塔塔尔地区的 3 块带有完整齿列的下颌骨所定的阿尔丁鼠(*Ardynomys* sp.), 应属洛异鼠,并被编入本文研究的洛异鼠标本 V10409.11—13 号。因为重新观察发现,这些标本与阿尔丁鼠的区别较大,最重要的是: P4 具明显的前附尖。上颊齿有连接原小尖、后小尖和后边脊的纵脊。而阿尔丁鼠 P4 无前附尖,臼齿化了的的上颊齿的原脊和后脊都聚汇在原尖。前者的下颌骨前部比较浅长,咬肌窝靠前,前缘达 m1 的外侧。而后者的下颌骨前部深陡,咬肌窝比较靠后,前缘仅达 m2 的后部。洛异鼠的下臼齿具 4 条横脊,包括 2 条下后脊。而阿尔丁鼠只有 1 条下后脊,整个下臼齿仅具 3 条横脊。

察干鼠属 *Tsaganomys* Matthew et Granger, 1923

阿尔泰察干鼠 *Tsaganomys altaicus* Matthew et Granger, 1923

(图版 II, 1—2)

材料 带有完整颊齿齿列的残破的下颌骨 3 件(V10410.1—3); 带有不完整颊齿齿

列的下颌骨残段 2 块 (V10410.4—5); 单个颊齿 12 件 (V10410.6—17); 残破的上门齿一个 (V10410.18)。

记述 上门齿宽大 (V10410.18 宽 7.5 毫米), 前壁相当平, 表面有细纹。内侧壁也非常平, 与前壁成直角相交。外侧壁较圆突, 与前壁界线模糊。

下颊齿稍呈向前内弯曲的管状, 横切面近椭圆形, 大小从前到后似有变小趋势。乌兰塔塔尔的所有标本, 表面纹饰都已磨去, 只剩下卵圆形切面。在嚼面上, 珐琅质仅包裹后、外侧, 前、内壁为齿质。

颊齿磨蚀后成简单的圆柱形, 应属圆柱齿鼠科的察干鼠亚科。马修和谷兰阶在研究蒙古三达河这类化石时, 建立了察干鼠和圆柱鼠 (*Cyclomytus*) 两个属。就牙齿而言, 这两个属的区别是: 前者个体大, 齿冠高, 在动物生长期颊齿根端不封闭。而后者小, 齿冠相对较低, 在成年个体中颊齿的根端封闭。从乌兰塔塔尔的十多个单个牙齿和残破的下颌骨上牙齿的根端看, 无一显示收缩封闭现象。因此, 这些标本应归入察干鼠属。

在蒙古发现的阿尔泰察干鼠的 30 个带完整齿列的下颌骨, 根据科瓦斯基 (Kowalski, 1974) 的测量, p4-m3 的长度最小是 15.7 毫米, 最大是 23.8 毫米。乌兰塔塔尔 3 个带完整齿列的下颌骨, 其 p4-m3 的长度分别是 19.8、19.5 和 18.2 毫米。很显然, 它们的大小完全落在这个种的变异之中。

小察干鼠 *Tsaganomys minutus* (Kowalski) 1974, new Combination

(图版 II, 3—5)

1974, *Cyclomytus minutus* n. sp., Kowalski, K., Middle Oligocene rodents... P. 160, Pl. 46, fig. 4—5.

1982, *Cyclomytus minutus*, 黄学诗, 古脊椎动物与古人类, 20(4), 337—349。

材料 同一个体的残破的头骨和下颌骨 (V10411); 带有完整齿列的残破的下颌骨 5 件 (V10411.1—5); 带有不完整齿列的下颌骨残段 4 个 (V10411.6—9); 单个的颊齿若干。

记述和比较 V10411 号头骨残破且受挤压, 可观察到的特征是: 头骨相对窄长; 鼻骨比较细长; 前颌骨鼻突与额骨接触; 鼻骨不与泪骨相接, 后者与前颌骨、上颌骨和额骨接触; 门齿孔极小; 上颌骨腭骨缝位于 M1 的内侧; 腭孔小, 椭圆形, 位于 M2 的内侧。

上门齿前、内壁均较平, 后壁圆突, 珐琅质包裹前壁以及内、外壁的一少部分。在 V10411 号标本上宽 4.9 毫米。

上颊齿嚼面的纹饰在所有的标本中均已磨掉。横切面稍呈椭圆形, 长轴为前内后外向。珐琅质包裹着前、内壁。V10411 号标本的 P4-M3 长沿齿横缘测得 14.0 毫米。

下颌水平支底缘比较圆突。颞孔只有一个, 特别小, 位于齿缺中部稍前的骨体中部。下颌角突显著向外侧歪斜, 成圆扇状。咬肌窝非常深。咬肌脊很靠前, 前缘达 m1 的外侧。

下门齿和上门齿一样, 前壁及内壁较平, 后壁圆突, 前、外、后三壁界线模糊。珐琅质分布类似上门齿。在 V10411 号标本上宽 4.2 毫米。这个宽度小于阿尔泰察干鼠, 该种据科瓦斯基测得宽度为 5.2—7.8 毫米。下颊齿也和上颊齿一样, 无冠面纹饰, 圆柱状, 横

切面成椭圆形,长轴也成前内后外向。所不同的是珐琅质包裹后、外侧及前侧的一部分。

齿列上的及单个的上、下颊齿末端均没有收缩封闭现象。因此,尽管头骨比较窄,有些相似圆柱鼠,但从牙齿上看,它们仍应属于察干鼠。这些标本个体比阿尔泰察干鼠小得多,多数与洛河圆柱鼠接近,也有小的象“小圆柱鼠”(Cyclomylus minutus)。

表 7 小察干鼠的下齿列测量 (单位: 毫米)

Table 7 Length of p4-m3 in *Tsaganomys minutus* (in mm)

标本号	V10411						No. MgM-III/70/2
	V10411	.1	.2	.3	.4	.5	
长	14.8	15.8	14.8	14.2	13.8	13.0	13.0

注: No. MgM-III/70/2 号标本依 Kowalski (1974)。

“小圆柱鼠”是科瓦斯基 1974 年所建,根据的标本是一带完整齿列的残破头骨及一带全部颊齿的下颌骨。除头骨相对窄些外,其主要特征是个体小。它的颊齿末端没有收缩封闭,齿冠相当高,笔者认为它不应是圆柱鼠,而应归入察干鼠。根据科瓦斯基的记述,阿尔泰察干鼠无 P3, 洛河圆柱鼠有 P3, 而“小圆柱鼠”的上、下颌均无第三前臼齿的痕迹,在这点上“小圆柱鼠”也与察干鼠一致,而不同于圆柱鼠。乌兰塔塔尔的材料虽然在个体大小上有差异,但呈过渡状态,应和“小圆柱鼠”同属一种——小察干鼠(*Tsaganomys minutus*)。科氏标本只是代表了个种的尺寸较小的年轻个体。

有意思的是,察干鼠和圆柱鼠的颊齿与某些兔形类的特别相似。兔形类颊齿尤其是上颊齿由不完全高冠向完全高冠方向发展的趋势非常明显。*Mimolagus* 可能是目前已知最早的兔形类,从步林 (Bohlin, 1951) 所绘的 P3 前壁看,珐琅质与齿质的界线接近水平。始新世和渐新世的某些兔形类,如亚洲的链兔,其颊齿不完全高冠或部分高冠明显。其上颊齿具两个小的唇面根和一个大的舌侧根。由于齿冠在舌面比在唇面高得多,所以珐琅质与齿质界线成唇侧高舌侧低的倾斜状。而现代的野兔和鼠兔的上、下颊齿均完全高冠,终身持续生长,珐琅质与齿质界线在上牙与唇面平行。珐琅质界线的倾斜位置可表示牙齿部分高冠的程度。据前人记述,圆柱鼠颊齿在成年后收缩,有封闭的齿根。因此,它的珐琅质与齿质界线肯定成倾斜状。而察干鼠,颊齿末端不收缩,不具封闭的齿根。从乌兰塔塔尔发现的颊齿看,珐琅质与齿质呈左右平行状态,之间的界线不斜交,因此不会封闭成根。这种牙齿可能与现代的野兔和鼠兔一样,终身持续生长。

就目前所知,圆柱鼠的化石发现在蒙古三达河、宁夏清水营和内蒙古千里山,时代为中、晚渐新世。察干鼠属也多发现在这个时代,如蒙古的三达河、内蒙古的乌兰塔塔尔和甘肃的塔朋布拉格。此外,在兰州盆地早中新世地层中也找到过察干鼠(邱占祥等,1988)。这说明,虽然圆柱鼠和察干鼠生存的时代大体相同,但在牙齿的进化水平上察干鼠比圆柱鼠高得多,进化的速率要快得多。

(1992 年 7 月 31 日收稿)

参 考 文 献

王伴月,1986: *Prosciurus lohicolus* 的分类位置。古脊椎动物学报, 24(4), 285—294。

- 邱占祥、谷祖刚, 1988: 甘肃兰州一第三纪中期哺乳动物化石地点。古脊椎动物学报, 26(3), 198—213。
- 杨钟健、周明镇, 1956: 甘肃灵武渐新世哺乳类动物化石。古生物学报, 4(4), 447—459。
- 黄学诗, 1982: 内蒙古阿左旗乌兰塔塔尔地区渐新世地层剖面及动物群初步观察。古脊椎动物与古人类, 20(4), 337—349。
- Bohlin, B., 1951: Some mammalian remains from Shih-eh-ma-cheng, Hui-hui-Pu area, Western Kansu. The Sino-Swedish Expedition, 35, P. 46.
- Burke, J. J., 1936: Ardynomys and Desmatolagus in the North American Oligocene. Ann. Carnegie Mus., 25, 135—154.
- Dawson, M. R., 1968: Oligocene rodents (Mammalia) from East Mesa, Inner Mongolia. Amer. Mus. Novitates, N. 2324, 1—12.
- Kowalski, K., 1974: Middle Oligocene rodents from Mongolia. Palaeont. Polonica, n. 30, 147—178.
- Matthew, W. D. and W. Granger, 1923: Nine new rodents from the Oligocene of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, N. 102, 1—10.
- Matthew, W. D., and W. Granger, 1925: New creodonts and rodents from the Ardyn Obo Formation of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, N. 193, 1—7.
- Wood, A. E., 1962: The Early Tertiary rodents of the Family Paramyidae. Trans. Amer. Philos. Soc., n. s. 52, Part 1, 1—261.
- Wood, A. E., 1970: The Early Oligocene rodent Ardynomys (Family Cylindrodontidae) from Mongolia and Montana. Amer. Mus. Novitates, N. 2418, 1—18.
- Wood, A. E., 1980: The Oligocene rodents of North America. Trans. Amer. Philos. Soc., 70, Part 5, 1—68.

CYLINDRODONTIDAE (RODENTIA, MAMMALIA) FROM THE MIDDLE OLIGOCENE OF ULANTATAL, NEI MONGOL

Huang Xueshi

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words Ulantatal, Nei Mongol; Cylindrodontidae; Middle Oligocene

Summary

Two genera and three species, *Anomoemys lohculus*, *Tsaganomys altaicus* and *T. minutus* (new combination), from the Middle Oligocene of Ulantatal are described in the present paper.

With the description of the rich material from Ulantatal we know not only the morphology of deciduous teeth that was unknown previously but also intraspecific variation of *Anomoemys lohculus*. New material supports the idea that *Anomoemys lohculus* belongs to Cylindrodontidae rather than Aplodontidae. The cheek teeth of this species are unilateral hypsodont. Both the proto-loph and meta-loph are well developed, connecting with the central part of the protoconule and metaconule respectively. Both the anteroloph and posteroloph are strong, nearly the same height with that of the proto-loph and meta-loph. The protocone extends anteroposteriorly and becomes a longitudinal crest after some wear. There is no free anterior arm of the protocone. The paracone and metacone contract anteroposteriorly and are crest-like transversely. The anterior wall of lower cheek teeth is nearly vertical to the longitudinal axis of the tooth. The trigonid and talonid are equal in width. The hypoconid is more hypsodont than the other cusps and extends anterolaterally. The hypolophid is fully developed. There is no mesoconid or mesolophid. All features mentioned above indicate that *Anomoemys*

should be pertained to *Cylindrodontidae*. For this reason some specimens of *Anomoemys* from Ulanatal were mistakenly placed to cylindrodontid genus *Ardynomys* (Huang, 1982). *Anomoemys* and *Ardynomys*, however, can be distinguished mainly by following features. In *Anomoemys* there is a distinct parastyle on P4, longitudinal crest connecting protoconule and metaconule as well as posteroloph on the molariform upper cheek teeth; while in *Ardynomys* there is no parastyle on P4, and on the upper cheek teeth both the protoloph and metaloph join the protocone. Moreover, in *Anomoemys* the anterior part of mandible is slender and the meseteric fossa is more anteriorly placed with the anterior border along the middle line of m1; in *Ardynomys* the anterior part of mandible is deep and steep, and the anterior border of the meseteric fossa only reaches the posterior edge of m2. In addition, *Anomoemys* possesses four transverse crests in each of the lower molars while *Ardynomys* has only three.

Tsaganomys altaicus and *Cyclomylus lohensis* were created by Matthew and Granger in 1923. According to the original authors, the cheek teeth of the former are very hypsodont, of persistent growth, without closed roots at any observed stage of wear, whereas those of the latter are less hypsodont, much smaller in size, roots closing when fully grown. In 1974 Kowalski established another species of *Cyclomylus*—*C. minutus*, based on specimens from Mongolia. These specimens consist of a rostral part of skull with incisors and complete rows of molariform teeth and a fragmentary mandible with broken incisor and complete row of molariform teeth. In fact, these two specimens are almost identical to those of *Tsaganomys altaicus* on cheek teeth, except smaller in size. Its cheek teeth are very hypsodont, lacking closed roots. "Among the Mongolian species of *Cylindrodontidae* it seems to be the most advanced in the direction of hypsodonty" (Kowalski, 1974, p.160). All the cheek teeth from Ulanatal, both in the jaws or isolated, display no closed roots, although the crown pattern has been worn away. It is evident that these specimens belong to *Tsaganomys*. Some teeth are the same size with those of *T. altaicus* and should be placed in this species. Most of the others are similar to those of *Cyclomylus lohensis* in size, but the smallest one in the tooth size distribution is the same as those of "*Cyclomylus minutus*". Besides, *Cyclomylus lohensis* has P3 while *Tsaganomys* has no. "*Cyclomylus minutus*" has no third premolar both in upper and lower jaws according to the description of Kowalski (1974). So in my opinion these Ulanatal specimens, including Kowalski's ones, should be pertained to the same species—*Tsaganomys minutus* (Kowalski, 1974, new combination).

It is very interesting that the cheek teeth of *Tsaganomys* and *Cyclomylus* are similar to those of lagomorphs in some respects. Lagomorph cheek teeth, especially upper ones, have strong tendency towards full hypsodonty from partial hypsodonty. In *Mimolagus*, probably the most primitive lagomorph, the enamel and dentine border runs rather horizontally across the anterior wall of upper cheek teeth. The upper cheek teeth of Eocene and Oligocene lagomorphs, such as *Desmatolagus*, are partial hypsodont, each of which has two small labial roots and a large lingual one. The enamel border runs more or less obliquely from the buccal side down to the lingual one in anterior and posterior view of the tooth. Modern lagomorphs are fully hypsodont with ever-growing upper and lower cheek teeth. Evidently, the more or less transverse position of the enamel border shows the degree of partial hypsodonty. The cheek teeth of *Cyclomylus* have the closed roots when fully grown according to Matthew and Granger (1923). So the enamel border certainly runs more or less obliquely. The cheek teeth of *Tsaganomys* lack closed roots. The material from Ulanatal shows that the enamel and dentine are parallel in the cheek teeth and the enamel border is not oblique. This kind of teeth has no

closed roots and may be ever-growing. As far as I know, *Cyclomytus* has been found in the Middle and Upper Oligocene of Hsanda Gol, Mongolia, Qingshuiyin, Ningxia and Qianli-shan, Nei Mongol. Apart from, the Lower Miocene in Lanchow Basin, *Tsaganomys* has been found in strata of nearly the same age (such as the Middle Oligocene of Hsanda Gol, Mongolia, Ulanatal, Nei Mongol and the Upper Oligocene of Taben-buluk, Gansu) with *Cyclomytus*. As mentioned above, the two genera are different in the pattern of the cheek teeth, which may indicate that the evolutionary rate of *Tsaganomys* is faster than that of *Cyclomytus*.

图 版 说 明

图 版 I

洛异鼠 *Anomoemys lohculus* (Matthew & Granger), 1923

1. 残破的左上颌骨附颊齿 P^1-M^1 (V10409), 冠面观, 约 $\times 9$; 2. 右上颌骨断块附颊齿 P^4-M^1 (V10409.1), 冠面观, 约 $\times 9.5$; 3. 左 P^4 (V10409.2), 观面观, 约 $\times 17$; 4. 右 M^2 (V10409.6), 观面观, 约 $\times 17$; 5. 左 M^3 (V10409.7), 观面观, 约 $\times 17$; 6. 左 DP^4 (V10409.8), 观面观, 约 $\times 17$; 7. 残破的左下牙床附颊齿 P_4-M_3 (V10409.10), 冠面观, 约 $\times 8$; 8. 残破的右下牙床附颊齿 P_4-M_3 (V10409.14), 约 $\times 4.9$ 8a. 外侧面观; 8b. 嚼面观

图 版 II

阿尔泰察干鼠 *Tsaganomys altaicus* Matthew & Granger, 1923

1. 右下颌骨段块附颊齿 P_4-M_3 (V10410.2), 嚼面观, 约 $\times 1.8$; 2. 残破的左下颌骨附颊齿 P_4-M_3 (V10410.3), 嚼面观, 约 $\times 2$

小察干鼠 *Tsaganomys minutus* (Kowalski), 1974

3. 同一个体的带完整齿列的残破头骨和下颌骨 (V10411), 约 $\times 1.2$ 3a. 残破头骨, 腹面观; 3b. 下颌骨, 背面观; 4. 左下颌骨段块附颊齿 P_4-M_3 (V10411.1), 嚼面观, 约 $\times 2.4$; 5. 残破的左下颌骨附颊齿 P_4-M_3 (V10411.5), 嚼面观, 约 $\times 3.2$



