

云南元谋发现的晚更新世哺乳动物群

潘悦容

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,北京 100044)

李庆辰

(河北地理研究所,石家庄 050011)

林一璞

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,北京 100044)

姜 础

(云南元谋人陈列馆,元谋县 651300)

关键词 云南元谋;哺乳动物;洞穴堆积;晚更新世晚期

内 容 提 要

本文记述云南元谋地区首次发现的含化石洞穴堆积。哺乳动物种类均为晚更新世时期的大熊猫-剑齿象动物群成员;代表草原型生态环境;孢粉分析¹⁾亦呈现出干、凉的稀树草原植被特征;¹⁴C年代测定距今 16540 ± 1470 年。本研究填补了元谋地区晚更新世哺乳动物材料及洞穴堆积的空白,对进一步研究元谋盆地古环境、沉积类型及哺乳动物的生态特征具有重要意义。

1984年12月,在参加“元谋人发现20周年纪念会”之后,本文作者对元谋盆地新生代地层和哺乳动物进行了野外调查和发掘。根据我们掌握的线索,在元谋县志办公室主任的陪同下前往元谋西山小米地梁子裂隙洞穴地点进行踏勘和试掘。之后,又几次到该地点进行发掘,采集到一些哺乳动物化石和沉积物样品。

该地点是热水矿村农民王开有、白显惠、杨彬等人于1983年10月开采铁矿石时发现的。最初只发现一些零星的鹿牙和若干属于偶蹄类的破碎肢骨,经几次收集和发掘后有包括最后鬣狗、犭牛在内的若干种哺乳动物化石,为确定为更新世晚期哺乳动物群提供了进一步的证据。虽然目前还未发现大熊猫和剑齿象化石,但根据哺乳动物的种类和对地层的观察,它应属于华南洞穴的大熊猫-剑齿象动物群的末期阶段。这一发现,为元谋盆地的新生代地层和哺乳动物增添了新的内容,填补了元谋地区晚更新世哺乳动物群和洞穴堆积的空白,为在元谋盆地开展新生代调查提供了新的线索。

现将小米地化石地点的地层情况、哺乳动物群及其时代分述如下。

1) 孢粉分析资料由南京师范大学肖家仪同志提供。

一、小米地洞穴地质概况

小米地洞穴位于元谋县元马区龙泉乡热水坑村西南三公里,海拔 1466 米的帕染山顶部北翼(图 1)。洞穴发育于昆阳群古老岩系中。该岩系在古生代以来的构造运动中屡受影响,目前已深度变质,形成具有极为美观图案的大理岩。大理岩中填充了大量岩脉并有花岗岩体侵入。

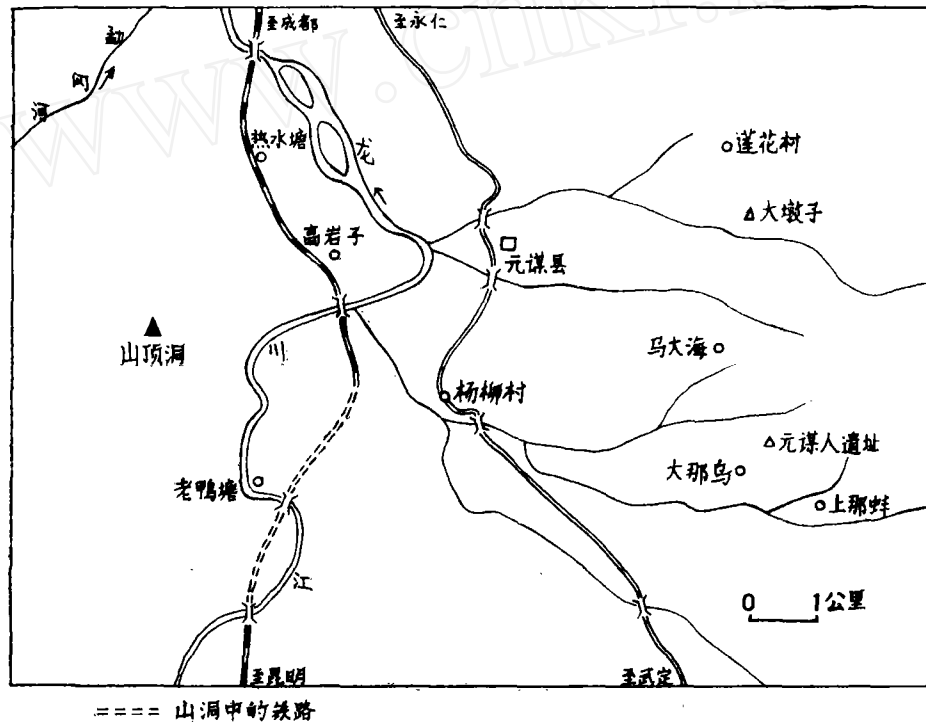


图 1 元谋小米地地点位置图

Map showing location of Xiaomidi, Yuanmou

小米地洞穴为沿着一组北西向和北北东向共轭剪切破裂面的交汇处发育起来的一个垂直型的裂隙式溶洞或称竖洞。由于该组共轭破裂面倾角较大,两者倾角分别为 80° 和 60° ,因此该洞穴基本上属于垂直型的裂隙溶洞。洞宽 5—8 米不等,洞体倾向北北东,深 15 米,未见底。顶部与落水洞相连,在洞穴的中部有一条近南北向的裂隙通过,裂隙宽 1.2 米,近于直立。

洞穴堆积物为以一套红棕色粉砂亚粘土为主,含有少量角砾及小型的钙质结核(砂姜)的碎屑堆积物(见图 2),洞壁粗糙,未见钟乳石沉积物。仅在局部见到厚度小于 1 厘米的钙质壳层附着物。红棕色粉砂亚粘土未胶结,疏松层理不明显。钙质结核形状不规则,大小多在 0.5—3 厘米之间,呈零星分布。岩块棱角状,无磨圆,大小多在 1—10 厘米之间,仅个别可达 1—1.5 米,亦零星散布于粉砂亚粘土当中,其岩性与洞壁基岩一致。切

穿洞穴的裂隙充填物与洞穴堆积物性质相同。

堆积物顶部发育有红色风化壳。该风化壳的特征与元谋盆地内的龙川江III级阶地面上发育的红色风化壳相当。

所含化石产自粉砂亚粘土沉积物中。石化程度较浅,无磨损现象。

二、哺乳动物化石

小米地哺乳动物化石计有啮齿类(Rodent indet)、无颈鬃豪猪(*Hystrix subcristata*)、最后鬣狗(*Crocota ultima*)、鹿(1)(*Cervus* sp.(1))、鹿(2)(*Cervus* sp.(2))、犏牛(*Bos(Bibos)* sp.)、鬣羚(*Capricornis* sp.)、共三目五属七种,其中以最后鬣狗较有代表性,而以鹿类标本数量最多。

最后鬣狗 (*Crocota ultima*)

(图版 I,1)

标本为附 P₃、P₄ 的右下颌骨和同一个体的右 C₁(YM, 419)。M₁ 缺失,但从保留的齿根位置来看, M₁ 的齿冠较长,具最后鬣狗特点。P₃ 的前叶稍有一点突起,后叶较前叶发育; P₄ 的前、后叶大小略等,形态与最后鬣狗的 P₄ 相似。

元谋小米地标本的 P₃、P₄ 与元谋早更新世的桑氏鬣狗(V.5315) 同类牙齿进行比较,前者的主尖不如后者的大;而与周口店第一地点的中国鬣狗比较,相反,后者的前臼齿齿冠较元谋小米地的鬣狗更向两侧膨胀。

下犬齿粗壮,尤其表现在齿冠基部。

从表 1 牙齿测量数字和长宽指数看出,元谋标本与周口店山顶洞的最后鬣狗比较接近。牙齿宽度从桑氏鬣狗、中国鬣狗到最后鬣狗呈变狭的趋势。

元谋标本的另一个特点是下颌骨比其他的最后鬣狗都小,下颌骨在 P₄ 处最大高度为 46.2 毫米,而周口店的最后鬣狗标本(LiA9 66:41V:4100) 可达到 55 毫米。从牙齿测量数字和下颌骨的高度来看,元谋标本是一种个体小的最后鬣狗。原思训等(1986)从轴系

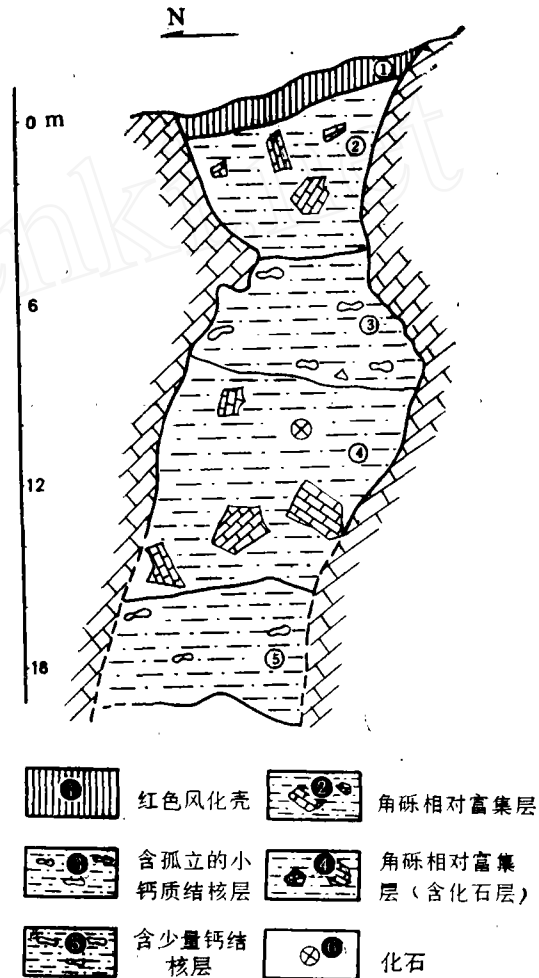


图2 元谋小米地洞穴沉积剖面图
Section showing the cave-deposit of Xiaomidi in Yuanmou

表 1 牙齿测量比较

(单位: 毫米)

种类 \ 标本	C ₁			P ₃			P ₄		
	长	宽	宽/长× 100	长	宽	宽/长× 100	长	宽	宽/长× 100
元谋标本 ¹⁾	19.4	14.6	75	22.1	16.2	73	25.3	15.0	59
最后鬣狗 ²⁾ (周口店山顶洞) No. $\frac{C}{C.1856}$	/	/	/	23.6	17.2	73	25.0	15.3	61
中国鬣狗 ²⁾ (周口店第一地点) No. $\frac{C}{C.1331}$	20.0	18.0	90	26.0	18.0	69	28.0	17.1	61
桑氏鬣狗 ³⁾ (元谋) V.5315	20.0	17.5	88	23.6	21.7	92	25.4	21.0	83

1) 本文作者

2) Pei, W.C. 1934

3) 林一璞, 潘悦容等, 1978。

法进行了测试表明, 含有最后鬣狗化石的动物群的时代较晚, 距今年代大致在 1—13 万年之间, 依 ¹⁴C 的年代测定为距今 16540 ± 1470 年, 落在最后鬣狗年代上限范围以内。

偶蹄目是小米地动物群的主要部分, 形态和种类一般, 因幼年个体出现率高, 在此列举如下, 以供分析讨论。

鹿 (1) *Cervus sp.* (1)

(图版 I.6; 图版 II.1)

鹿类标本是本动物群中数量最多的一类。由于缺少可鉴定的鹿角, 只能鉴定到属一级。

标本: 较好的附 P₃—M₃ 的左下颌骨 (YM. 420) 和附 P³—M³ 的左上颌骨 (YM. 420.2), 左、右下颌骨 7 件 (YM.420.1, 3, 5, 7, 8, 9, 10); 眉支一段 (YM.420.4) 和距骨一件 (YM.420.6), 以上标本依牙齿的形态和大小, 将它们归于同一种鹿。

表 2 鹿(1) *Cervus sp.* (1) 牙齿磨蚀情况

标 本	牙 齿 磨 蚀 情 况
YM.420 附 P ₃ —M ₃ 的左下颌骨	M ₁ 至 M ₃ 都相当磨蚀
YM.420.3 附 M ₁ 的残破右下颌	M ₁ 刚磨蚀
YM.420.5 附 DP ₃ , DP ₄ 的下颌骨	DP ₃ , DP ₄ 刚磨蚀
YM.420.7 附 M ₂ , M ₃ 的残破左下颌骨	M ₃ 已磨蚀
YM.420.8 附 DP ₄ 的左下颌骨	DP ₄ 正在萌出
YM.420.9 附 M ₂ , M ₃ 的左下颌骨	M ₂ , M ₃ 中等磨蚀
YM.420.10 附刚萌出的 M ₁ 的残破下颌骨	M ₁ 刚萌出
YM.420.2 附 P ³ —M ³ 左上颌骨	磨蚀较深
YM.420.1 附 P ³ , P ⁴ 的残破上颌骨	P ³ , P ⁴ 中等磨蚀

从 YM.420 的下颌骨中看出, 下臼齿的齿柱发育, M₂, M₃ 有明显的齿冠前褶。

牙 齿 测 量						(单位: 毫米)
YM.420	P ₃ 长×宽 12.9×8.3	P ₄ 长×宽 13.8×9.3	M ₁ 长×宽 15.0×11.6	M ₂ 长×宽 17.5×11.3	M ₃ 长×宽 21.8×12.1	
YM.420.2	P ³ 长×宽 15.4×15.7	P ⁴ 长×宽 12.8×16.8	M ¹ 长×宽 15.0×17.5	M ² 长×宽 17.6×18.5	M ³ 长×宽 19.0×17.6	

通过牙齿的萌发及磨蚀情况观察结果,幼年、青年的鹿类偏多。

另一种现象是鹿角很少,只有一件眉支的残段(YM.535,最大径为16.2毫米,保留的长度为68毫米),这可能是裂隙、竖洞环境下保存的缘故。此外,有一件完整的距骨(YM.538.1)和数量较多的残破肢骨。各种迹象表明是否有人类活动存在,很值得注意。

鹿 (2) *Cervus sp.* (2)

在鹿类标本中,有一种个体较小的鹿类,标本有 YM.536.2 附 P₄、M₁ 残破的下颌骨; YM.536, 附刚萌出的 P₄、M₁ 和破损的 M₂; YM.536.1 附 DP³、DP⁴ 和 M¹ 的左上颌骨。

表 3 鹿 (2) *Cervus sp.* (2) 牙齿磨蚀情况

标 本	牙 齿 磨 蚀 情 况
YM.536.2 附 P ₄ 、M ₁ 的残破下颌骨	P ₄ 、M ₁ 刚磨蚀
YM.536 附刚萌出的 P ₄ 、M ₁ 和破损的 M ₂ 下颌骨	P ₄ 、M ₁ 刚萌出
YM.536.1, 附 DP ³ 、DP ⁴ 和 M ¹ 的左上颌骨	DP ³ 稍磨蚀, M ¹ 已萌出

从表 3 看,鹿(2)标本牙齿的萌出和磨蚀情况看,与鹿(1)的情况相似,幼年和青年个体偏多。

牯牛 *Bos (Bibos) sp.*

(图版 I, 2-5; 图版 II, 5)

标本为角的下段(YM.537),四枚下臼齿(YM.537.1, 2, 4),一枚上臼齿(YM.537.5)和一件距骨(YM.537.6)。YM.537.8 保留较好的附 DP₂-M₁ 的右下颌骨。YM.537.9, 附 DP₃、DP₄ 的右下颌骨 YM.537.7 附 DP₃、DP₄ 的右下颌骨。

一段长约143毫米的角下段(最大径39.2毫米,最小径32.1毫米),角基部保留,角心横切面近于圆形或背腹略扁,从保留部分来看,角的方向向外侧伸展,约140毫米处逐渐弯曲。角表面有明显的较细的纵纹。从角的横切面及形态来看,有别于横切面呈三角形的水牛角。

下臼齿呈扁的长方形,齿冠面的釉质较简单。在 YM.537.1 的舌尖内侧谷内,有前、后小刺伸出。上、下臼齿的外壁或内壁有很发育的肋和附尖,下臼齿的前附尖次之。上臼齿的谷内有褶曲。

表 4 中牯牛的三件下颌骨均为附有乳齿的幼体。

表 4 牦牛 *Bos (Bibos) sp.* 牙齿磨蚀情况

标 本	牙 齿 磨 蚀 情 况
YM.537.7 附 DP ₃ 、DP ₄ 的右下颌骨	DP ₃ 磨蚀较深
YM.537.9 附 DP ₃ 、DP ₄ 的右下颌骨	DP ₃ 、DP ₄ 稍磨蚀
YM.537.8 附 DP ₂ —DP ₄ 和正在萌发的 M ₁	DP ₄ 稍磨蚀

现生牦牛主要栖息在高原的荒凉地方,分布在青藏高原、祁连山以西一带,化石记录主要在西南地区,如云南元谋(林一璞等,1978)和四川盐源(宗冠福,1987)、盐井沟(Colbert et Hooijer, 1953)和云南丽江(林一璞、张兴永,1978),时代从早更新世到晚更新世。材料以盐井沟的大额牛谷氏亚种(*Bibos gaurus grangeri*)较完整,有头骨和完整的角,云南丽江的次之,其他地点的多为残角段和肢骨段。此外,在秦岭东段的河南南召与直立人共生的云阳动物群中也有牦牛化石。

鬣羚 *Capricornis sp.*

(图版 II, 2, 4, 6)

标本为附有 M₂、M₃ 的左下颌骨 (YM.535.1), 附 DP³—M² 的左上颌骨 (YM.535.2), 附 M¹、M² 的左上颌 (YM.535.3)。

下臼齿的舌尖较锐利。外侧没齿柱;内侧面扁平,前、后肋较垂直且中肋不显。M₃ 的内侧面上的前、后肋不发育。

在 YM.535.2 和 YM.535.3 中,刚萌出的臼齿的形态表现出齿尖较单薄,颊侧的前、中、后肋较直,原尖和次尖呈狭的 W 形,舌尖与颊尖之间的谷部有小刺伸出。

表 5 鬣羚 *Capricornis sp.* 牙齿磨蚀情况

标 本	牙 齿 磨 蚀 情 况
YM.535.1 附 M ₂ 、M ₃ 左下颌	M ₃ 中等磨蚀
YM.535.2 附 DP ³ —M ² 左上颌	DP ³ 、DP ⁴ 中等磨蚀
YM.535.3 附 M ¹ 、M ² 左上颌	M ² 刚磨蚀

在三个上、下颌骨中,幼年个体占优势。

三、讨 论

元谋西山小米地化石地点是元谋地区首次发现的洞穴裂隙堆积,而晚更新世的哺乳动物群在本地区亦为首次报道。就动物群和洞穴堆积所反映出的情况在此作初步的探讨。

1. 小米地哺乳动物群包括啮齿类 (Rodent indet)、无颈鬃豪猪 (*Hystrix subcristata*)、最后鬣狗 (*Crocota ultima*)、鹿 (1) (*Cervus sp. (1)*)、鹿 (2) (*Cervus sp. (2)*)、牦牛

(*Bos (Bibos)* sp.) 和鬣羚 (*Capricornis* sp.), 虽然目前还没有发现大熊猫、剑齿象这两种主要成员,但从动物群的成员来看,均为南方晚更新世大熊猫-剑齿象动物群中常见的种类。依中国科学院古脊椎动物与古人类研究所¹⁴C实验室对动物骨片的年代测定,其生活年代为距今 16540 ± 1470 年。

2. 元谋小米地哺乳动物群以偶蹄类为主,标本也最多,并含有晚更新世的代表种最后鬣狗,但缺少南方洞穴堆积中大熊猫-剑齿象动物群中的主要成员如大熊猫,剑齿象等。特别是大熊猫这一种类,在元谋盆地含元谋人的早更新世哺乳动物群(林一璞,潘悦容等,1978)和晚更新世的小米地哺乳动物群中都未见此类化石,可能由于该动物分布稀少而尚未被发现,但也可在更新世时期,由于生态环境的变化,已迁移离开本区。关于晚更新世的洞穴堆积中缺少大熊猫的现象,在昆明东郊小石坝野猫洞动物群(张玉萍等,1978),广西桂林、贺县、柳江、大新、凭祥等洞穴堆积的动物群(顾玉珉等,1986)及江苏溧水回峰山神仙洞动物群(李炎贤等,1980)中均有类似情况。这是一个值得探讨的问题。同时,为研究晚更新世时期的古环境、古气候的演变提供了化石依据。最近,韩德芬和许春华讨论晚更新世大熊猫-剑齿象动物群时,已注意到这种现象。江苏溧水神仙洞出土的动物化石进一步说明,大约距今 11200 ± 1000 (¹⁴C年龄测定),大熊猫化石亚种,东方剑齿象,巨獏等化石已不存在,而最后鬣狗还保存下来(韩德芬,许春华,1989)。这种组合与元谋小米地动物群很相似。只是后者的时代较早些(距今 16540 ± 1470 年),由此可见,大熊猫-剑齿象动物群的一些主要成员在元谋地区消失得更早,这一现象表明,在晚更新世时期,大熊猫-剑齿象动物群已趋向于衰亡阶段。

3. 元谋小米地动物群可鉴定的标本中,绝大多数为偶蹄类的种类,并有大量残破的肢骨,从可鉴定的肢骨中能判断出多数为偶蹄类如鹿类和牛类等的肢骨。这和偶蹄类下颌骨和牙齿占优势的情况相符。在这些上、下颌骨中,有半数的标本为附有乳齿的个体,普遍存在于各个种类中,犏牛标本上更为显著,全部下颌骨为附有乳齿的幼年个体。动物群中幼年个体偏多的现象自然会联想到是否存在人类活动的因素。元谋西山一带发育着类似小米地的洞穴裂隙堆积,这为元谋地区开展新生代地层和古人类调查提供一些线索。

4. 在古气候波动序列方面,根据刘泽纯(1987)的研究,在石灰岩洞穴堆积中,一般情况下,如果以钟乳石类碳酸钙沉积为主,反映气候较湿;如洞穴堆积碎屑物质显著,灰岩角砾比较丰富,则反映物理风化较盛,表示气候较冷。而元谋西山小米地洞穴堆积缺少钟乳石类堆积,当时的古气候可能比较干而凉。沉积物样品中孢粉含量贫乏,仅在中段分析出少量松(*Pinus*)、禾本科(*Gramineae*)和蒿属(*Artemisia*)花粉。动物群中有耐寒、生活在高原的犏牛和以偶蹄类占优势的草原型为主的生态环境也能得到解释。张玉萍等(1978)在研究昆明东郊野猫洞洞穴堆积时,只描述了它主要由黑色砂质土、红褐土砂质土和亚粘土组成,未提到有钟乳石,估计其堆积时的气候可能较凉。虽然江苏溧水神仙洞含化石的沉积物为3米厚的棕色亚粘土夹三层钙板层,但是其下部4.6米厚的砂砾含灰岩角砾(厚2.1米)和灰棕、红棕、红棕色粉砂、亚粘土和粘土层(3米以下)组成,下部沉积物所含孢粉组合中,草木占94.9%,并出现有寒温带的山梅花属(占68%),反映气候较今日凉得多。考虑到含化石层为 11200 ± 1000 年 B.P. 其下部的碎屑层可能与元谋小米地的洞穴堆积(16540 ± 1470 年 B.P.)相当。北京周口店山顶洞堆积物亦为较厚的灰岩角砾

夹文化层,角砾间充填灰黄色粉砂土,氨基酸外消旋法测量当时的古温度比现在年平均气温约低 5℃(刘泽纯,1987),亦属寒冷气候下的堆积。由此看来,元谋小米地的洞穴堆积含化石层位可能相当于江苏溧水神仙洞堆积的下部,北京周口店山顶洞堆积的上部,代表的古气候旋回可能位于氧同位素曲线的第二段,即距今 1.3—3.2 万年(Shackleton, and Opdyke, 1972),其时正位于末次冰期的后期,当时中国东部沿海海平面亦有可能位于现在的 -154.7 米左右(朱永其,1979),关于元谋小米地的洞穴堆积所代表的气候波动与我国黄土地层、欧洲晚更新世沉积及深海岩芯氧同位素段的详细对比有待于探讨。

元谋盆地是我国南方第四系标准地点,更新世初期河流相或河湖相地层发育,剖面出露完整,埋藏了丰富的古人类和哺乳动物化石,有含元谋人的早更新世哺乳动物群(林一璞、潘悦容等,1978)和元谋小河竹棚地区含古猿、时代可能为上新世的哺乳动物群(张兴永等,1987)。小米地洞穴堆积及其所含的晚更新世哺乳动物群的发现,不仅弥补了本区晚更新世哺乳动物群的缺环,也增添了一个新的沉积类型,为今后系统发掘和研究元谋盆地不同时代哺乳动物群的演变及其古生态、古环境都具有重要意义。

本文插图由戴加生、陈瑄同志绘制,图版由姜础同志拍摄,在研究动物群的过程中,与祁国琴、许春华和宗冠福同志进行了讨论,在此表示衷心感谢。

(1990 年 7 月 5 日收稿)

参 考 文 献

- 刘泽纯,1987. 中国第四纪岩溶洞穴堆积层和海相地层所标志的环境变化. 南京师大学报. 第四纪地质与泥炭专辑. 12—22.
- 朱永其,1979. 关于东海大陆架晚更新世最低海面. 科学通报, 7: 317—320.
- 李炎贤、雷次玉,1980. 江苏溧水神仙洞发现的动物化石. 古脊椎动物与古人类, 18: 59—64.
- 李炎贤、袁振新、董兴仁、李天元,1974. 湖北大冶石龙头旧石器时代遗址发掘报告. 古脊椎动物与古人类, 1: 139—157.
- 李庆辰,刘泽纯,1987. 元谋盆地的沉积环境与岩性地层特征. 南京师大学报,第四纪地质与泥炭专辑,23—33.
- 林一璞、潘悦容、陆庆伍,1978. 云南元谋早更新世哺乳动物群. 古人类论文集,101—125. 科学出版社,1984;《元谋人》,141—162. 云南人民出版社,昆明.
- 原思训,陈铁梅,高世君,1986. 华南若干旧石器时代地点的轴系年代. 人类学学报,5: 179—190.
- 张兴永、林一璞、姜础、肖林,1987. 云南元谋腊玛古猿属一新种. 思想战线,54—56.
- 张玉萍、尤玉柱、计宏祥、丁素因,1978. 云南地区新生界,1—21. 地层古生物论文集,第七辑. 地质出版社,北京.
- 钱方、浦庆余等,1977. 云南元谋盆地第四纪冰期与地层. 中国第四纪冰川地质文集,55—80.
- 顾玉珉、王淑琴、张文定等,1986. 广西洞穴调查报告. 人类学学报,5: 198—199.
- 韩德芬、许春华,1989. 中国南方第四纪哺乳动物群兼论原始人类的生活环境. 中国远古人类. 科学出版社,北京.
- 黎兴国、刘光联、许国英、王福林、仇士华、蔡莲珍,1985. 周口店山顶洞人和新洞人的碳 14 年代测定. 北京猿人遗址综合研究. 261—262, 科学出版社,北京.
- Colbert, E. H. and Hooijer, D. A., 1953. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechwan, China. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 102: 41—71.
- Kurten, B., 1958. A note on the hyaenid remains from the Lungtung Cave described by Chia. *Vert. Palaeont.* 2: 164.
- Pei, W. C., 1934. On the Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal. Sin. Ser. C*, 8: 1—116.
- Shackleton, N. J. and Opdyke, N. D., 1972. Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of equatorial pacific core V 28—238 Oxygen isotope temperature and ice volume on a 10⁵ year and 10⁶ year scale, *Quaternary Research*, 3: 39—55.

LATE PLEISTOCENE FAUNA DISCOVERED IN YUANMOU BASIN, YUNNAN

Pan Yuerong

(Institute of Vertebrate Palaeontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing 100044)

Li Qingchen

(Hebei Geography Institute, Shijiazhuang 050011)

Lin Yipu

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia, Beijing 100044)

Jiang Chu

(Yuanmou Man Exhibition Hall, Yuanmou county, Yunnan 651300)

Key words Yuanmou, Yunnan; Mammalian fauna; Late Pleistocene; Cave-fissure deposit

Abstract

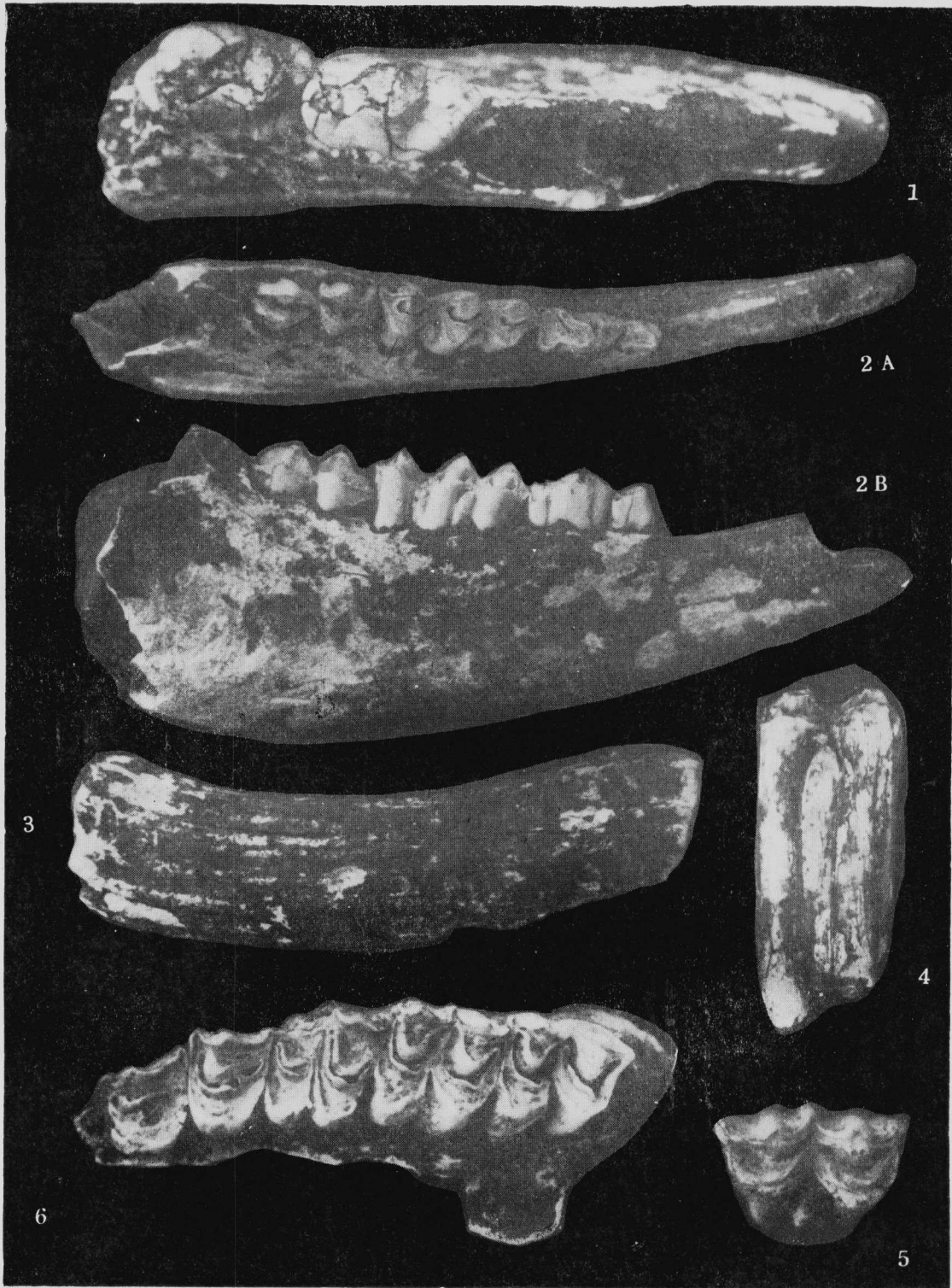
In the winter of 1984, a cave-fissure deposit was first discovered in Yuanmou county, Yunnan. Seven species of mammalian fossils were recovered from the locality, i.e. Rodent indet, *Hyrix subcristata*, *Crocota ultima*, *Cervus* sp. (1), *Cervus* sp. (2), *Bos* (*Bibos*) sp., *Capricornis* sp.. These are members of the "*Ailuropoda-Stegodon* fauna" which is known from south China during the Late Pleistocene. An age of 16540 ± 1470 B.P. was determined by radiocarbon dating of the samples of fossil bones. The geological age is considered to be the later part of the late Pleistocene as judged from the fauna and the ^{14}C test.

Xiao Midi is about 3 km. to the south west of the village of Reshuitangcun of Yuanmou county and is situated on the top of Balan mountain. The maximum altitude is 1466 meters.

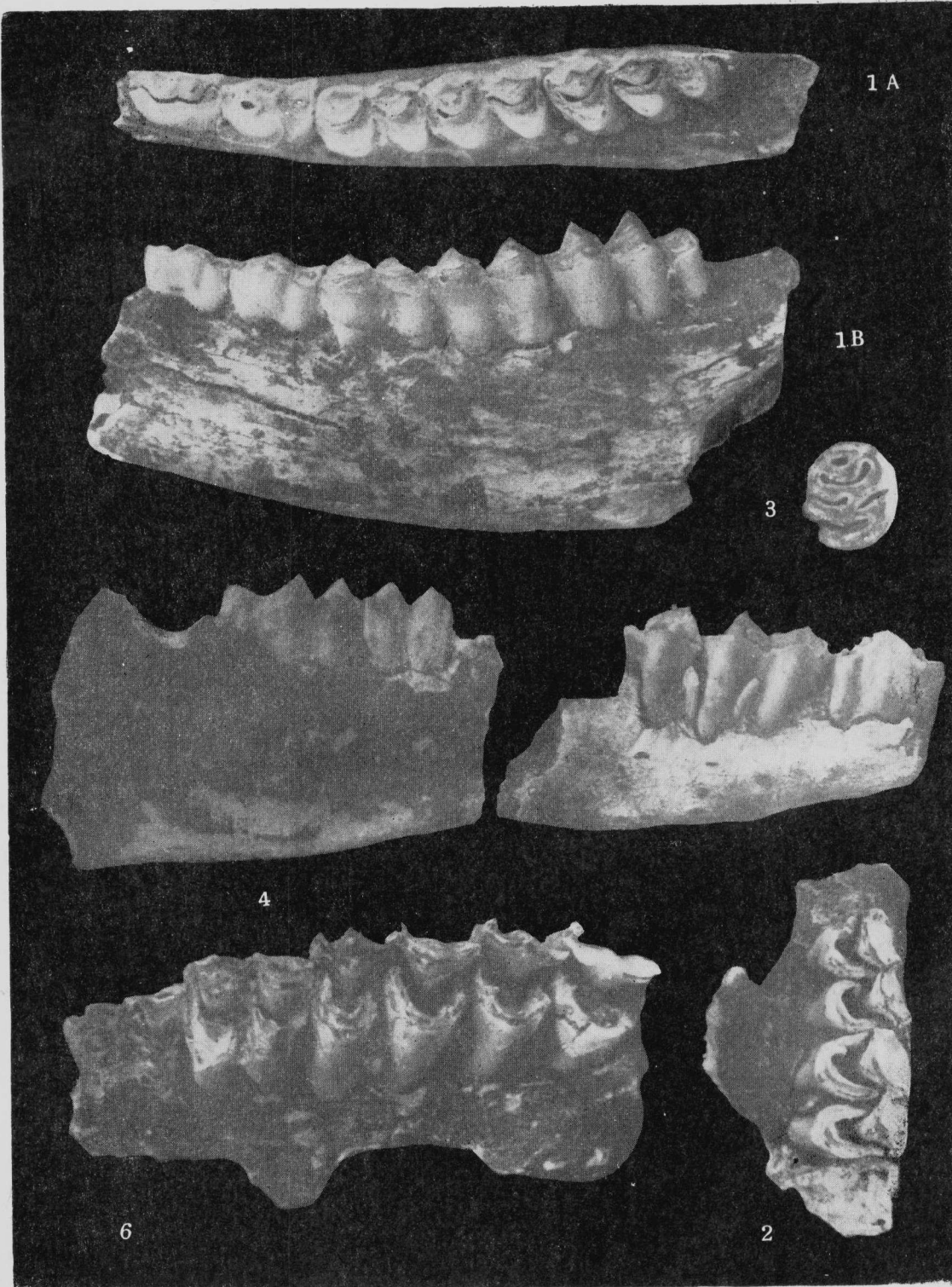
The cave-fissure deposit was developed in the Kunyan group of the Presinian period. It was formed by the convergence of the shear plane of a conjugated fracture. The cave inclines NW and NNE. The dip angles are 80° and 60° respectively, resulting in an almost vertical fissure cave. The width is 5—8 meters. The inclination is NNE and the thickness is about 20 meters.

The deposit is filled with a series of fragments of redbrown silts, clayey soils and includes some breccia and lesser lime nodules. The wall of the cave is rough but there are no stalactite. The red crust weathering at the top is similar to that of T3, T4, T5 on the Longchang River in Yuanmou Basin. It is interesting that there are more infant individuals in the mammalian fauna. It raises doubts whether it is related to human activity although human fossils had not been recovered in the site. So it may give a clue as to investigate paleoanthropology in future. The mammalian fauna consists of most of Artiodactyla, which reflect grassland-style environment mainly.

This cave-fissure deposit was the first one discovered in Yuanmou. It is important because it fills the gap of late mammalian fauna in the area. It is the more recent geologically site in the Yuanmou Basin, being younger than Pliocene and early Pleistocene mammalian localities previously recognized. It also adds to our knowledge of the cave-fissure deposits beside the fluvial and lacustrine facies on the sedimentary face. It provided new material for study of the palaeoecology and palaeoenvironment in the Yuanmou Basin.



1.最后鬣狗 (*Crocuta ultima*), 附 P_3, P_4 的右下颌骨 (right mandible with P_3, P_4), YM.419, 咬合面观 (occlusal view) $\times 1$; 2-5, 牦牛 *Bos (Bibos)* sp.: 2.YM.537.8, 附 $DP_2- DP_4, M_1$ 的右下颌骨 (right mandible with $DP_2- DP_4, M_1$) $\times 3/4$: a. 咬合面 (occlusal view); b. 颊面观 (buccal view), 3. 角下段 (horn core), YM. 537.3 $\times 2/3$; 4. 下臼齿 (lower molar), YM.537.1, 颊面观 (buccal view) $\times 0.9$; 5. 下臼齿 (lower molar), YM.537.2, 咬合面 (occlusal view) $\times 1$; 6. 鹿 (1) (*Cervus* sp.) (1), YM.420.2 附 P^3-M^3 的左上颌骨 (left maxilla with P^3-M^3), 咬合面观 (occlusal view) $\times 1$ (姜础摄)



1. 鹿(1) *Cervus* sp. (1), 附 P₃-M₃ 的左下颌 (left mandible with P₃-M₃) YM.420×1; A. 咬合面观 (occlusal view); B. 颊面观 (buccal view); 3. 无颈鬃豪猪 (*Hystrix subcristata*)、颊齿 (buccal tooth), YM.539, 咬合面 (occlusal view) ×2; 2, 4, 6. 鬣羚 (*Capricornis* sp.): 2. YM.535.3 附 M¹, M² 的左上颌 (left maxilla with DM¹, DM²), 咬合面 (occlusal view) ×1; 4. YM.535.1 附 M₂, M₃ 的左下颌骨 (left maxilla with M₁, M₂), 舌面观 (lingual view) ×1; 6. YM.535.2, 附 DP³-M² 的左上颌 (left maxilla with DP³-DM²), 咬合面 (occlusal view) ×1½; 5. 褐牛 (*Bos grunneins*), YM.537.9, 附 DP₃, DP₄ 的右下颌骨 (right mandible with DP₃, DP₄), 颊面观 (buccal view) ×1 (姜础摄)