

云南元謀更新世初期的哺乳动物化石

(附广西柳城“巨猿洞”馬化石的研究)

裴 文 中

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

1960年年初,北京中央自然博物館古生物組郑統宇、时墨庄、許幼男等同志在元謀东南馬大海附近三个地方的紅土中,采得一些哺乳动物化石,内有丰富而比較完整的云南馬(*Equus yunnanensis* Colbert)化石。因著者正在研究的广西柳城“巨猿洞”里也有少許零星的云南馬的化石(两个下頰齿和一个破的上頰齿),为了将二地的化石进行比較起見,特商請中央自然博物館领导的允許,將該館所采云南元謀的哺乳动物化石加以研究,著者在此表示衷心的感謝。本文就是这个研究的結果,并将“巨猿洞”的馬化石附于元謀馬之后,以資比較。

在1926—1927年間,格兰阶(Granger)曾至元謀(当时名为馬街)附近采得更新世的化石,由寇尔伯(Colbert, Edwin H.)进行研究。格兰阶在元謀采集化石的地点不詳,只說明采自元謀附近的一个沟谷中(Colbert, 1940 p.1),故难以确定本文所研究的材料,即来自格兰阶所采集化石的地点。

但就寇尔伯記述,化石很丰富,产于极細的紅土中(寇氏认为是风成的),与中央自然博物館采集化石的地点情况相似。有可能这两个化石地点就是同一地点,至少是同类型的地层。

我們这次的采集大大地丰富了过去对于元謀更新世化石羣的知識。特别是所謂“云南馬”,过去只有零星的牙齿,現在有了完整的上下顎骨,上有全部頰齿。由頰齿看来,对于云南馬的性质,有必要加以改正,也有前者不能观察的性质,由这次标本补充起来。

在抗战期間,卞美年(Bien, M. N., 1940)曾在元謀附近进行过新生代地质的研究。他发现这个“元謀层”曾經經過新构造运动,有輕微的傾斜和断层,并且发现有剑齿象和馬的化石,以及不能詳細鑑定的牛类和鹿类化石。他认为“元謀层”的年代为更新世初期,相当于中国北部的三门系(即泥河湾期,当时划分为上新世晚期)。德日进(Teilhard de Chardin, P., 1938)在对比亚洲的維拉方期(即更新世初期)时,也曾提到元謀含哺乳动物化石的堆积,属于更新世初期。

这次中央自然博物館由云南元謀所采化石,在种类上并不比格兰阶所采集者多,計有:云南馬、猪(*Sus* sp.)、鹿(*Cervus* sp.)及牛(Bovidae)。在格兰阶的采集中还有犀牛和剑齿象等,我們的采集品中,則未得見。

我們所采得的化石,石化程度較深,上附有紅色粘土。从化石种类上看,鹿的化石不能鑑定时代,猪是比較少的一类,因标本磨損太甚,也难于确定其时代;其中重要的化石,只有云南馬。由于在广西柳城更新世初期的巨猿洞中亦有云南馬发现,同时在緬甸更新

世初期的伊洛瓦底地层中也曾采有同种的馬化石。因此，云南元謀馬大海产化石羣的地层，其时代属于更新世初期似无問題。

种屬的描述

云南馬 (*Equus yunnanensis* Colbert)

1940 *Equus yunnanensis* Colbert. *Amer. Mus. Novitates*, No. 1099, pp. 1—4.

1943 *Equus yunnanensis* Colbert. *Trans. Amer. Philo. N. S.* Vol. XXXII, pt. III, pp. 407—408.

材料 左右上顎骨 1 件(标本 1 号),保存了左右全部的上頰齿,只左 P^3 和右 P^3 、 P^4 稍有破裂。左下顎中間一段(标本 2 号),保存了全部下頰齿,只 M_1 后端稍有破裂。又右下顎中間一段(标本 3 号),保存了 P_4 — M_2 三个牙齿。右下顎一段(标本 4 号),保存了完整的 DM_2 和 DM_3 , 而 DM_1 和 M_1 均殘破。零星的完整牙齿,上頰齿 8 个;下頰齿 3 个。另外还有完整和破碎的体骨,未加以研究。

产地和时代 云南元謀东南馬大海附近的沙坝子、唐突家沟和秧田箐;时代为更新世初期。

描述 1. 乳齿

上乳齿——右上乳齿 1 枚,(标本 11 号,插图 1, a)是 DM^3 或 DM^4 。牙冠外形为长方形¹⁾,长大于寬,长寬指数为 73.4,绝对数为长 33.2 毫米,寬 24.4 毫米。

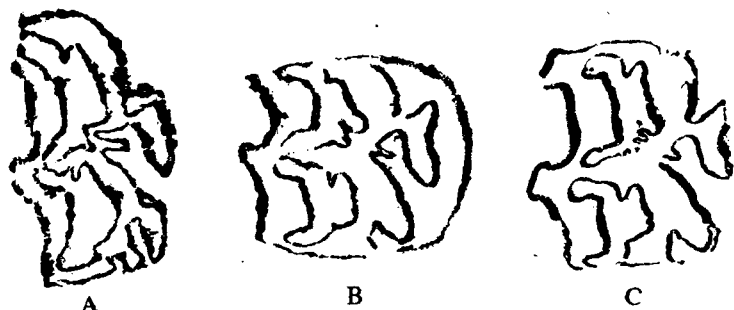


插图 1 云南元謀云南馬 (*E. yunnanensis* Colbert), $\times 1$;

a. 上乳齿; b. 上頰齿(标本 9 号)(参閱图版 I, 图 5); c. 上頰齿(标本 8 号)。

牙瓷褶皱較多而复杂。卡巴拉斯折曲(Pli caballin)相当显著。原尖扁长,次尖复杂,牙瓷向后边弯曲,在中間成一扁袋形。这种复杂的次尖,即中間多一扁圈,可在同种馬的 M^3 上(插图 2; 图版 I 图 1 左)以及内蒙薩拉烏河的野駱的 DM^2 上发现(Boule et Teilhard, 1928, Pl. VIII, Fig. 2)。

下乳齿——左下顎一段上保存了 DM_3 和 DM_4 , (标本 4 号,图版 I, 图 3)。牙冠狹长,牙瓷褶皱較多。 DM_3 和 DM_4 的下内尖(endoconid)和下次小尖(hypoconulid)都較大。

2. 固齿

上頰齿

从 1 号标本(插图 2; 图版 I, 图 1)上看,沒有 P^1 的痕迹;前后上頰齿的性質,因位置和磨蝕的程度不同,而变化很大。例如原尖,在 P^2 上是小的,似圓形的;在 M^3 上則为大的,狹长的。中間各齿,由后边向前看,則由狹长渐变为小扁形。再如:卡巴拉斯折曲在

1) 插图采用拓印法,紙張稍有伸縮,故图中外形显得較为狹长。

P^2 、 P^3 和 M^1 上,則小到几乎没有的样子;在 P^1 、 M^2 和 M^3 上則比上述各齿较大;但若与野馬比,則显然很小。

牙瓷上的小褶皱,特别是前凹(沟槽)和后凹(沟槽)周围的褶皱(Pli pre-and post-fossette),在 M^3 和 M^2 上較多,在其他牙齿上較少。这說明是由于磨蝕程度深浅不同所致。

在1号标本上,特殊的性质,是右 M^3 的后边,中間凹入很深,次尖(hy.)中有一个牙瓷生成的小圈;而左 M^3 上則沒有这个小圈(图版 I, 图 1, 左右对比)。

零星的頰齿(标本 5—10 号),在性质上,彼此区别也很大。在外形上,三个标本近于正方形,其中一个标本 9 号(插图 1, b),寬大于长;另一个标本 8 号(插图 1, c),长大于寬(参閱后测量表)。这个变异,似乎是由于牙齿位置的不同和磨蝕程度不一样,并不是在同类的个体上的固定性质。长大于寬的(标本 8 号),可能是 P^3 , 且磨蝕較深。寬大于长的(标本 9 号),可能是 P^1 或 M^1 。

原尖的性质,全部是扁形的,但大小不等,向内凹入的坑,也有深浅不同。标本 7 号的原尖前端平直(插图 3, A),在其余的标本上,原尖前端都向前凸出成尖角。



插图 2 云南元謀的云南馬 (*E. yunnanensis* Colbert) 右上頰齿 P^2 - M^3 (标本 1 号)(参閱图版 I, 图 1), $\times 1$ 。

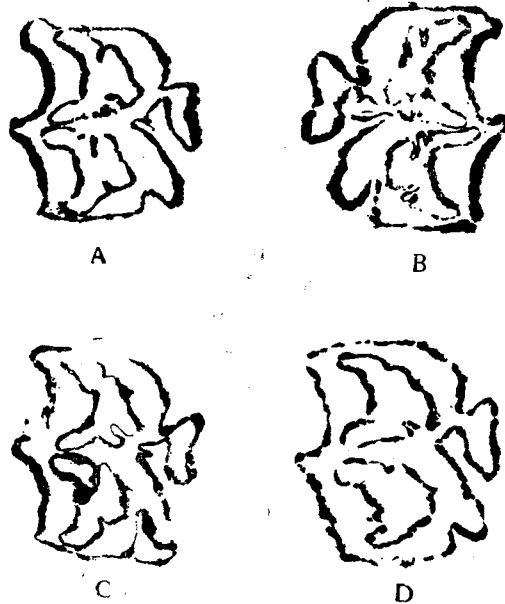


插图 3 云南元謀的云南馬 (*E. yunnanensis* Colbert), $\times 1$;

- A. 右上頰齿(标本号 7);
- B. 左上頰齿(标本号 9);
- C. 右上頰齿(标本号 10);
- D. 右上頰齿(标本号 5)(参閱图版 I, 图 6)。

前凹和后凹周围的小褶皱,在标本 6 号、7 号和 10 号(插图 3, B, A, C)上,則比較复

杂,若与标本 1 号(插图 2; 图版 I, 图 1)上全套颊齿比较,则象标本 1 号的 M^3 、 M^2 或 P^1 。但在标本 5、8 和 9 号(插图 3, D; 插图 1, c; 插图 1, b)上,则牙瓷褶皱很少,与标本 1 号比,则象 M^1 。

至于卡巴拉斯折曲,在 5 号标本上,则完全没有(插图 3, D); 在 6 号标本上则为双折曲(插图 3, B)。

其余各标本上,若与野马比较则折曲较小。

下颊齿

在 2 号标本上,有全套的下颊齿。从牙床骨上看,没有 P_1 的痕迹(图版 I, 图 2)。 P_3 和 M_3 都是长形的,其余牙齿长稍大于宽(图版 I, 图 2; 插图 4)。

P_2 ——下前尖(pad.)比较大,牙瓷前边成圆尖,后边向后斜成半圆形。下后尖(med.)比下后附尖(msld.)较小。下后附尖与下后尖完全分离,中间不连接。后凹(f. p.)外边的牙瓷有小褶皱,向外面凸出,中间的凹入不大。后跟相当大,后边附一小的折曲。外边前部(prd.)短,后部(hyd.)长,中间凹入很深,后边还多一个小折曲。

M_3 ——下后尖、下后附尖及后跟三者差不多等大,惟第四叶(后附跟)较大而复杂,向外面凸出成一个窄的环套,因此,使 M_3 的形状成为狭长形。后凹很窄,外壁曲折不多,只有两个凹入的曲折。其他性质,如一般的马。

P_3 — M_2 ——下前尖(pad.),在前边的牙上者(如 P_3)较后边的牙上者大一些。下后尖、下后附尖及后跟,在 M_1 和 M_2 上者都是等大,在 P_3 上者比较大一些,后凹的外壁,在 P_3 和 P_4 上者,显著向外膨胀,曲折较多, P_3 上中间更有一个显著的向外凸出的尖; 在 M_1 和 M_2 上者比较平,曲折少,只在 M_2 上有一向外凸出的小尖。后附跟较小。原尖比下次尖较小一些。

讨论

(1) 元谋马化石的不同性质,是否代表两个或两个以上“种”的问题:

假如元谋马化石中第 5 号标本(插图 3, D; 图版 I, 图 6)孤零地发现在另外一个地点,或者还有很多相似的牙齿共生,没有疑问,我们将鉴定它为野马(*E. hemionus* Pallas),如河北迁安的标本一样(裴等, 1958, 图 5, B)。

在另一方面,如果以另外一个单个上颊齿标本 6 号(图 3, B)或者标本 8 号(图版 I, 图 5)来判断,我们将鉴定它为一种真马。

至于其他单个的上颊齿标本,在性质上也各有不同,如原尖的大小和形状,如卡巴拉斯折曲的大小,如前后凹周围牙瓷的小褶皱的多少等。我们如果只看到一个牙齿,或者只以一个牙齿来衡量,我们应当承认,在元谋这个地方,在更新世初期有几种马;至少是两种:真马



插图 4 云南元谋的云南马 (*E. yunnanensis* Colbert) 左下颊齿全套 (P_2 — M_3) (标本号 2) (参阅图版 I, 图 2), $\times 1$.

和野駝。我們知道現代馬和現代駝是杂交的,而且可以生殖一种“騾”。因此,我們假定在元謀地区同时生存着,或者由外地迁移而来两种以上的馬,它們一定也要杂交,不同的“种”自然就混起来,成为具有两种或两种以上性質的一种馬类 (*Equus*), 而不是两种或两种以上的馬同时共生。

我們再从标本 1 号和 2 号(插图 2、4; 图版 I, 图 1, 图 2) 有上下全套頰齿的标本来看,馬齿的几种主要性質,如上齿的原尖的大小和形状、卡巴拉斯折曲、牙冠的外形等,在前后的牙齿上都有一定的区别。如果将标本 1 号和 2 号的牙齿拆成零星牙齿的話,我們相信,可能会有一些古生物学家鑑定它們为不同的种。

根据上述的理由,我們將元謀的馬化石定为一个“种”,以待将来有完整的头骨发现时,再由头骨的性質考虑它的种的划分。

(2) 元謀的馬化石,是否是云南馬的問題:

寇尔伯定名的云南馬 (*Equus yunnanensis* Colbert), 根据他当时的材料, 认为有三种特性:

1) 相当长的原尖; 2) 相当发展的卡巴拉斯折曲; 3) 前凹和后凹周围牙瓷的褶皱很多。

如果根据寇尔伯上述三种性質来看,我們現在这些标本中,似乎只有标本 6 号(插图 3, B), 可以鑑定为寇尔伯的云南馬,其余的大部分标本,与寇氏的第 2) 和第 3) 性質不合。在 1 号标本上,如在描述中所說,寇氏的第 1) 性質,也不能适用于 P^2 上,第 2) 性質更不能适用于几乎全部頰齿上。

若再以寇氏唯一的下頰齿 (Colbert, 1940, 图 1) 来衡量,它与我們的标本 3 号(图版 I, 图 4) 的三个牙齿相差很多。但它与我們标本 2 号(图版 I, 图 2) 上的 P_3 和 P_4 則区别不大,属于个体变异范围;而与 M_1 和 M_2 比較,則有一定的区别。

我們认为現在我們所有的元謀馬化石,仍然是“云南馬”。寇尔伯只根据了个别的牙齿,如下頰齿的 P_3 (寇氏的标本也可能是 P_4) 做了描述;而 P_3 或 P_4 与 M_1 和 M_2 有相当的差别。至于上頰齿,除同一个体前后的牙齿性質可有不同外,个体与个体間的差别也很大。因此,寇尔伯只根据云南的一个个体和緬甸的一个上頰齿而給云南馬描述的特征,显然是不够全面的。

特征 从寇氏的标本、我們現有的标本以及緬甸和广西柳州巨猿洞的零星标本来全面考虑的話,那么,云南馬的特征,可作如下的描述:

(1) 个体中等到相当小的馬类。

(2) 卡巴拉斯折曲的大小不等,个别的可以沒有(如野駝),也可相当的发达(寇氏的标本)或者折曲成双(标本 6 号,插图 3, B)。

(3) 原尖的形状和大小,在前后的上頰齿上有不同的性質,在 P^2 上,小而近于扁圓形;在 M^3 上,大而窄长;内边无中間凹入;在 P^1-M^2 上由前向后,由小而大;内边的中間凹入显著。

(4) 前凹和后凹周围牙瓷的小褶皱,因磨蝕程度深浅不同而有复杂和簡單的分別。

(5) 下頰齿上,下后尖 (med.)、下后附尖 (meld.) 和后跟常近于等大,而中間常分离,或連接处不寬。

(6) 下頰齿后凹的外边,牙瓷多有曲折而向外方凸出。

(7)在个别标本上(标本1号,插图2;图版I,图1), M^3 的后边,牙瓷向内凹入,次尖中有一隔离的独立牙瓷圆圈。

(8)在个别标本上(标本2号,插图4;图版I,图1), M_3 的后附跟复杂,牙瓷向外凸出,成一环套。

測量 (单位:毫米)

上頰齿		标本1号	标本5号(M^1 或 M^2)	长 × 寬	26.0 × 26.8
P^2-M^3	长	170.5	标本6号(P^2 或其他)	长 × 寬	29.8 × 28.6
P^2	长 × 寬	35.8 × 26.2	标本7号(P^4 或 M^1)	长 × 寬	26.0 × 27.8
P^3	长 × 寬	30 × 26.8	标本8号(P^3)	长 × 寬	30.2 × 28.1
P^4	长 × 寬	29 × 28.6	标本9号(P^4 或 M^1)	长 × 寬	25.6 × 30.0
M^1	长 × 寬	24.2 × 26.6	标本10号(P^4 或 M^1)	长 × 寬	25.6 × 26.9
M^2	长 × 寬	25.4 × 27.2			
M^3	长 × 寬	29.6 × 26.2			
下頰齿		标本2号	标本3号		
P_2-M_3	长	177			
P_2	长 × 寬	33.8 × 28.1			
P_3	长 × 寬	31.4 × 19.4			
P_4	长 × 寬	30.8(?) × 19.4		27.0 × 19.4	
M_1	长 × 寬	27.8 × 18.4		25.2 × 18.6	
M_2	长 × 寬	21.2 × 17.1		? × 18.0	
M_3	长 × 寬	33.7 × 14.8			

比較和結論

最近在江南有一些馬化石的發現,除广西巨猿洞中的馬化石,从性質上看亦为云南馬外(見后附录),在湖北建始附近,张玉萍、邱中郎等亦于山洞中發現有少量的馬化石,从总的性質来看,也是云南馬¹⁾,但其时代可能是更新世中期。

另外,在广西的一些山洞中²⁾,也发现为数极少的、零星的馬类的牙齿,但大都是現代的駝或馬,可能是移植而去的,并不是更新世生存在广西的馬类。

由以上云南馬在江南的分布和生存的时代以及从广西大量的第四紀哺乳动物中沒有馬化石(除柳城巨猿洞者外)来看,我們可以这样推論:

在更新世时,在中国南部多山和森林地区以及个别的平原草地上,有一种似駝似馬的中小型的馬类(即云南馬)生活着,它不是普遍地分布在江南諸省,也不是成大羣的,然也有足够的数量,使它的种族能够在一些地区(如湖北),繁衍了几十万年,由更新世初期至中期,到了更新世晚期和現代才在江南大部省区里絕灭。

云南馬若与我国北部发现的馬化石比較,显然它比同时代的大型三门馬(*Equus sanmenensis* T. & P.)小一些,而与小型的三门馬則大小相差不多(参閱測量)。它

1) 邱中郎、张玉萍等正在研究中。

2) 見裴文中等著的“广西柳城巨猿洞及其他山洞的哺乳动物化石”(在編写中)。

与三門馬主要的区别,是没有上下 P1; 上頰齿的原尖和卡巴拉斯折曲都比较小。云南馬的下頰齿后凹外边的牙齿褶皱繁多,而又向外膨胀,这与三門馬的下頰齿的性质不同。

在北方更新世晚期常见的蒲氏野馬 (*E. prjewalskyi* Poliakov), 和野駝 (*E. hemionus* Pallas) 在大小尺寸上, 与云南馬很接近。但云南馬的上下頰齿上牙瓷的小褶皱较多, M² 和 M₃ 牙面复杂等性质, 也足可和华北更新世晚期的馬类区别。

寇尔伯将緬甸更新世初期上伊洛瓦底层的馬化石, 也认为是云南元謀种。从緬甸馬化石的标本性质上看, 它同云南境内产者同种, 没有什么問題。

看起来, 云南馬的分布, 并没有西到印度和巴基斯坦, 因为它与那里发现的西瓦立克馬 (*E. sivalensis* F. & C.) 和納瑪馬 (*E. namadicus* F. & C.) 不同, 如納瑪馬的 M³ 很小, 西瓦立克馬的 M³ 比较简单和两种印度馬都有 P1 等性质。

与欧洲上新世后期的思坦諾斯馬 (*E. stenorhinus*) 比较, 显然我們的云南馬上頰齿的原尖较大, 下頰齿的内面三个圈比较大。如果以欧洲思坦諾斯馬为标准的话, 由这些性质上看, 我們的云南馬是稍为进步的馬, 它的生活时代定为更新世初期, 是很恰当的。

欧洲更新世初期和后期的卡巴拉斯馬 (*E. caballus*) 显然比我們的云南馬具有更多的現代真馬 (*Equus*) 的性质, 如上頰齿的原尖大, 卡巴拉斯折曲较显著。这说明我們的云南馬比欧洲的卡巴拉斯馬较为原始一些。

总起来说, 云南馬在我国南部分布很广, 北起湖北, 南至云南、广西都有分布。但它是比较稀少的一种似駝似馬的馬类。它是中小型的个体, 在更新世初期, 生活在山地森林中間的平原、草地之中。它与华北在广大平原生活的三門馬隔离着而为不同的种。云南馬也曾分布到緬甸境内, 发现在伊洛瓦底河的流域, 但没有更向西分布到現在的印度和巴基斯坦地区。到了更新世中晚期, 这种馬逐渐减少而趋灭亡。在许多南方地区, 现在没有这种馬类生活。

附录: 广西柳城巨猿洞(5704)的馬化石

从广西柳城巨猿洞里, 发现的馬化石很少, 但极为重要, 因为由于真馬的存在, 可以确定巨猿洞堆积的时代为更新世, 而不是上新世。

馬化石的标本, 共 4 件, 一为不完整的上頰齿 (V. 1989) (插图 5, A; 图版 I, 图 7), 一枚下 P₂ (V. 1990) (图 5, B; 图版 I, 图 9), 一枚下頰齿 (P₃ 或 P₄) (V. 1988) (插图 5, C; 图版 I, 图 8), 和一个后掌骨。

从上頰齿 (V. 1989, 插图 5, A; 图版 I, 图 7) 保存的部分看, 从前凹和后凹周围的牙瓷的小褶皱很多, 卡巴拉斯折曲相当的发达, 原尖不很大等性质看来, 它很可以同寇尔伯的云南馬的标本相比, 也没有超出中央自然博物館 1960 年所采的云南馬的变异的范围。

从 P₂ (V. 1990, 插图 5, B; 图版 I, 图 9) 来看, 它的特点是: 牙冠外面的凹入褶皱窄而重复, 开口很小。后凹 (fossa posteriore) 外边的褶皱多, 而向外凸出。这两种性质, 都与中国北方化石野駝和三門馬不同。

至于下頰齿 (V. 1988, 插图 5, C; 图版 I, 图 8), 除上述 P₂ 上的两种特性外, 重要的是下前尖 (med.) 比较大。这个性质也是在云南馬中所见到的, 而在野駝的下頰齿上则看不到。

由上所述, 广西柳城巨猿洞的馬, 应为云南馬, 而不是北方的較晚的野駝或早期的三門馬。

除上述标本外,由巨猿洞洞口堆积中,还采得了一个后掌骨,全长为 242.5 毫米。根据葛罗莫娃介绍的 Kiese-walter 计算马的身高的方法 (Gromova, 1955, p. 9), 巨猿洞的云南马身高(至肩)约为 1.30 米。因为这个后掌骨的上端关节处,曾被齧齿类动物咬去了一部分,后来又受了侵蚀风化,在关节部位上虽有些奇特,但不能肯定它是否天然的形状,故未加以描述。

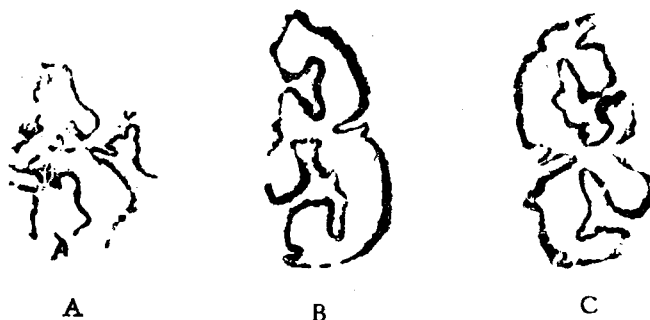


插图 5 广西柳州巨猿洞的云南马 (*E. yunnanensis* Colbert), $\times 1$;

- A. 破上頰齿 (标本号 V. 1989) (参阅图版 I, 图 7);
 B. 下右 P_2 (标本号 V. 1990) (参阅图版 I, 图 9);
 C. 左下頰齿 (标本号 V. 1988) (参阅图版 I, 图 8)。

測 量: (单位:毫米)

上頰齿 (V. 1989)	长	29.6 ⁺
P_2 (V. 1990)	长×寬	35.0×24.6
下頰齿 (V. 1988)	长×寬	31.7×20.0

猪 (*Sus* sp.)

在云南元謀馬大海村附近发现了一种比較小的猪的左右下顎各一, 牙齿都已磨蚀很深, 可能代表一个个体。右下顎保存了完整的 M_2 和 M_3 , 破的 M_1 (图版 I, 图 10), 左下顎保存了破的 M_3 , 完整的 M_2 和 M_1 的一小部分。

因为标本上的牙齿磨蚀太深, 从牙齿的性质上, 很难说明什么问题。但从 M_3 的大小来看, 则说明它可能代表一种特殊的猪。

測 量: (单位:毫米)

		长×寬	指数 $\left(\frac{\text{长}}{\text{寬}} \times 100\right)$
右下顎	M_3	32.2 × 16.6	194
	M_2	21.1 × 14.7	144
左下顎	M_3	32.8 × 15.8(?)	208
	M_2	19.0 × 15.0	127

从广西柳州巨猿洞里, 曾发现大量的猪类的化石, 从大小上看, 可以分为大、中和小型的三种。巨猿洞里的大量标本中, 猪类的大小尺寸和牙齿的形状与性质, 变异很大, 现在正在研究之中。

就 M_3 的大小而论, 元謀的猪类牙齿似乎是介于中型与小型之间的。在广西大量的标本之中, 只有非常个别的 M_3 , 如小型中最大者和中型中最小者, 与元謀者相近。我们可以

举例说明如下:

		长 × 宽
元謀的野猪	M ₃	32.2 × 16.6
广西柳城巨猿洞的野猪		
中型最小者 A		31.0 × 14.4
B		35.0 × 16.2
一般(10个标本平均数)		28.2 × 19.6
小型最大者 A		27.0 × 14.6
B		26.8 × 13.2
一般(10个标本平均数)		20.4 × 10.4

从上边大小的比较上看,可能说明,云南元謀和广西柳城的野猪不是同种。因此,我們或者可以说在更新世初期野猪的活动有局限性,云南与广西之間,野猪的分布是被隔离着。但另一方面,我們也要注意广西巨猿洞的野猪,至少有一种(中型的)分布很广,可能遍及整个江南地区,甚至华北,但这是更新世中期以后的情况。

鹿一 (*Cervus sp. 1*) (斑鹿 *Sika*?)

这次中央自然博物館由元謀采得的鹿类化石仅有两段碎鹿角和一些零星的上下臼齿。由破鹿角和牙齿的性质很难说明种类的问题,我們只能从大小上来区别。

两块鹿角碎块都带有眉杈和主干的一段。两个标本都是自然脱落的,说明是成年的鹿角。元謀的鹿角标本,若与南方常见的黑鹿(*Rusa*)的角相比,显然是比较纤细,主干弯曲。看来不是黑鹿,而接近斑鹿(*Sika*)。

另外在我們发现的零星牙齿中。也没有象黑鹿那样大小的牙齿¹⁾。可能属于斑鹿的牙齿,只有一个破的 M₃,保存了第二和第三叶,比元謀的其他鹿的牙齿较大。

测量:(单位:毫米)

	M ₃ 的全长 × 宽	M ₃ 的第二叶的宽	M ₃ 的第三叶的长 × 宽
元謀鹿一	—	11.0	6.9 × 7.0
元謀鹿二	—	10.6	4.9 × 5.0
广西巨猿洞的一种小鹿	14.2 × 9.0	9.8	6.6 × 6.8

鹿二 (*Cervus sp. 2*)

从元謀发现的鹿类牙齿之中,绝大多数都是一种比较小型的。不能鉴定种名的鹿类。从性质上看,没有什么特殊的地方。从大小尺寸来看,它和现代的麝和麝鹿很接近,和第三纪后期一些原始鹿,如 *Cervocerus* 的大小也差不多。没有疑问,这种鹿和寇尔伯的 B 种(*Cervus sp. B*)是相同的一种鹿。但他指出牙齿是比较短冠齿型的和牙瓷有强烈的纹纹等性质,后一个性质,在我們十几个上臼齿上都看不出。实际上,寇氏所绘的图中,一个标本有这个性质 (Fig. 5, 标本号 A. M. 38969), 而另一个标本上 (Fig. 4, 标本号

1) 寇尔伯曾认为元謀鹿类中,一种较大的鹿,属于黑鹿。

A. M. 38968) 則沒有。

測量：(單位：毫米)

	中央自然博物館的標本		寇爾伯的標本	
			AM 38968	AM 38969
M ¹ 長 × 寬	14.2 × 10.7*			
M ²	16.8 × 18.0*		18.0 × 19.0	18.0 × 19.0
M ³	— —		—	—
M ¹	16.6 × 8.0*		—	—
M ²	18.0 × 9.8*		—	17.0 × 11.0
M ³	26.8 × 4.0*		26.5 × 13.0	—
			25.0 × 11.5	—
			25.0 × 11.5	—
			27.0 × 13.0	—

牛類 (Bovidae indet.)

兩個上臼齒，一個下臼齒代表了元謀動物羣的牛類 (Bovidae)。它們有些破碎，尺寸比現代的水牛和野牛以及廣西柳城巨猿洞的半牛 (*Hemibos*) 和普通牛，都較小一些。寇爾伯也談到了，他們在元謀也有牛類化石發現，但是他所說的上臼齒後凹的後邊永遠有一凹入的彎曲的性質，在我們的標本上看不出。因之，他所說元謀的牛化石，可以同 *Bibos banting* 比較的說法，沒法証實。

結 論

過去江南地區所發現的第四紀哺乳動物化石幾乎全部都在洞穴里，因之，在地層的對比上，感到一定的困難。雲南元謀馬大海村附近，第四紀的化石產在分布很廣的紫色粘土之中，且就地理位置上看，它給江南山洞里的第四紀動物羣提供了與緬甸和印度同時期動物羣的對比的線索。特別是近幾年來，我們在廣西柳城巨猿洞里發現了非常豐富的更新世初期的哺乳動物化石，雖然我們用江南山洞中的不同的材料，可以確定它的年代，但它與已知的印度和巴基斯坦的西瓦立克動物羣比較的問題，通過雲南元謀動物羣以及緬甸的第四紀哺乳動物化石，可以提供更多的證據。當然，現在我們對於雲南元謀的動物羣所掌握的材料還很少，還需要進行較大規模的發掘工作。但就已知的雲南馬來看，已經可以使廣西巨猿洞的動物羣和緬甸的上伊洛瓦底層 (Upper Irrawaddy) 相比，進而也可與上西瓦立克層的屏就爾帶 (Pinjol, Tatrot) 對比；更充分地証明了巨猿動物羣的年代是更新世初期；也証明了我們提出的我國江南劍齒象—大熊貓動物羣生存的年代很長，生存於由更新世初期到晚期，修正了過去只認為它屬於更新世中期的說法。

在雲南曲靖縣蔡家沖 (Young, 1932)，很久以前就有哺乳動物化石的發現，地層是河湖相的堆積。其中曾發現一個破碎的下臼齒，據楊鍾健的意見，這個牙是屬於 *Merycopotamus* 屬。他認為這是西瓦立克蓬蒂期的化石，因之，蔡家沖的泥灰岩的堆積，應當屬於蓬蒂期

* 磨蝕很輕微的標本。

(Young, 1932, p. 384)。但寇尔伯則认为 *Merycopotamus* 是新第三紀时占時間很长的化石,在西瓦立克和在緬甸可以延續到上新世的晚期或更新世初期 (Colbert, 1940, p. 8)。最近周明鎮根据由蔡家冲采得的較好的材料,认为楊氏所謂的 *Merycopotamus* 的牙齿,实际上是 *Bothriodon*, 是漸新世的化石, 因之, 又将曲靖的河湖相堆积定为早漸新世 (周, 1957, p. 212)¹⁾。周明鎮最近更对云南路南的动物羣作了进一步的研究。他认为路南地层, 可分为上下两带, 上带属于下漸新統, 下带属于上始新統上部。动物羣的性質可以把蒙古人民共和国和我国内蒙古自治区以及苏联亚洲部分与南亚 (巴基斯坦) 联系起来 (周, 1958, 263—265 頁)。这可能說明, 当早第三紀时, 整个亚洲, 北起苏联, 中經蒙古人民共和国和我国, 南至印度和巴基斯坦, 哺乳动物都有联系。

在云南富民和尚洞里, 曾經卞美年、賈兰坡进行过发掘, 采得了許多哺乳动物化石 (卞、賈, 1938)。和尚洞的动物羣, 沒有疑問地是属于中更新世的典型的剑齿象—大熊猫动物羣。这可能說明, 只有到了更新世中期, 剑齿象—大熊猫动物羣才在我国江南广泛地发展起来, 包括了我国云南在內, 更扩展到了緬甸 (Woodward, 1915)。但在这个时期以前, 从元謀动物羣来看, 云南北部地区, 与广西和其他江南地区, 尚有一定的隔离, 而与現在的緬甸反有更多的联系。

在云南的古脊椎动物和古人类的調查研究刚刚开始, 我們相信随着工作的开展, 将对东南亚的第四紀哺乳动物和人类的发展和分布問題, 有更多的貢獻。

本文的完成, 曾得到周明鎮、邱中郎、刘后一及王哲夫等同志的帮助, 特此志謝。

参 考 文 献

- 周明鎮, 1957, 云南广西发现的几种始新世和漸新世哺乳类化石。古脊椎动物学报, **1**(3), 201—214。
 周明鎮, 1958, 云南路南几种漸新世哺乳类化石。古脊椎动物学报, **2**(4), 261—267 頁。
 裴文中, 1957, 中国第四紀哺乳动物区划及地层的划分。中国第四紀研究, **1**(1), 23—29。
 裴文中、李有恆, 1958 a, 第三个巨猿下顎骨的发现。古脊椎动物学报, **2**(4), 193—200。
 裴文中等, 1958 b, 河北迁安第四紀哺乳动物化石发掘簡报。古脊椎动物学报, **2**(4), 213—229。
 裴文中, 1960, 中国原始人类的生活环境。古脊椎动物与古人类, **2**(1), 9—21。
 Bien, M. N. & L. P. Chia, 1938, Cave and Rock-Shelter deposits in Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, **18**: 325—347。
 Bien, M. N., 1940a, Geology of the Yuanmo Basin, Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, **20**: 23—31。
 Bien, M. N., 1940b, Preliminary Observations on the Cenozoic Geology of Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, **20**, 179—204。
 Boule, M. et Teilhard, de Chardin, P., 1930, Le Paléolithique de la Chine, Paléontologie. *Ach. Inst. Pal. Hum.*, mem. 4。
 Colbert, Edwin H., 1940, Pleistocene Mammals from the Ma Kai Valley of Northern Yunnan, China. *Am. Mus. Novitates*, No. 1099。
 ———, 1935, Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. *Trans. Philo. Soc.* N. S. 26。
 Gromova, V., 1955, Le Genre Equus. Traduction Pietresson de Saint-Aubin, *Ann. Cent. Étud. Doc. Pal.* No. 13, Paris。

1) 卞美年已于 1940 年指出蔡家冲的堆积不属于蓬蒂期, 而是属于漸新世 (Bien, M. N. 1940, 187 頁)。

- Pei, W. C., 1935, Fossil Mammals from the Kwangsi Caves, *Bull. Geol. Soc. China*, **14**, 413—425.
- Teilhard, de Chardin, P., 1938, Le Villafranchian d'Asie et la Question du Villafranchian, C. R. sommaire des seances de la *Soc. Géol. de la France*, **17**, 325—328.
- Teilhard, de Chardin P. et Piveteau, J., 1930, Les Mammiferes Fossiles de Nilhowan (Chine) *Ann. Pal.* **20**.
- Young, C. C., 1932, On some Fossil Mammals from Yunnan, *Bull. Geol. Soc. China*, **9**, 383—393.
- Woodward, A. S., 1915, On the Skull of an extinct Mammal Related to *Aeluropus* from a Cave in the Ruby Mines at Mogok, Burma. *Proc. Zool. Soc. London*. 425—428.
- Zdansky, O., 1935, Equus und Andere Perissodactyla. *Pal. Sin.*, VI, 5. 1—54.

FOSSIL MAMMALS OF EARLY PLEISTOCENE AGE FROM YUANMO (MA-KAI) OF YUNNAN

(Summary)

PEI WEN-CHUNG

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

In the Spring of 1960 a party of staff members of the Palaeontological Department of the Central Museum of Natural History in Peking were sent to Yunnan for collecting mammalian fossils. As the result of a part of their work a certain amount of mammalian fossils was unearthed from the "red beds" of Yuanmo (Ma-kai) of that Province. For comparative investigation with the fauna from the *Gigantopithecus* cave of Liucheng, Kwangsi, the author was agreed by the authority of the Museum to study the collection of Yuanmo. For convenience in comparative study, some of *Equus yunnanensis* Colbert from this Kwangsi Cave are here described, as an appendix, together with the better materials of the same form from Yuanmo.

About 30 years ago, some Americans obtained a collection of mammalian fossils from Yuanmo which were later investigated by Colbert (1940). According to him, the fossils of Yuanmo are very rich and imbedded in fine and hard red clay. In view of the state of preservation of the fossils of the Museum, they probably came from the similar deposits of the same age as those of Colbert, if not from the same locality.

During the time of Anti-Japanese War, Bien (1940) has made a thorough study of the *Cenozoic geology* of the Yuanmo Basin and also secured some mammalian fossils from the Yuanmo "red bed". Both Colbert and Bien came to the idea that the fossiliferous beds of Yuanmo are Early Pleistocene in age. And such an opinion was also supported by Teilhard (1938), after he has made an extensive study of the Villafranchian deposits of Asia. By the study of the present collection of fossil mammals, the Early Pleistocene age of the Yuanmo deposit was further confirmed.

The fossils collected by the Central Museum of Natural History in Peking consist of some well preserved specimens of *Equus yunnanensis* established by Colbert based on a rather poor collection. By the present study, it enriched our knowledge of this interesting form, and it necessitates to redefine the diagnosis of *E. yunnanensis*.

DESCRIPTION OF SPECIES

***Equus yunnanensis* Colbert**

1940 *Equus yunnanensis* Colbert. *Am. Mus. Novitates*, No. 1099, pp. 1—4, 1940.

Based on a few isolated teeth Colbert has distinguished the Yunnan fossil horse by three characters:

- 1) relatively long protocone;
- 2) rather well developed pli caballin; and
- 3) the enamels confined the fossa anterieure and fossa posterieure are all finely and much folded.

In our present collection, only the specimen No. 6 (Fig. 3,B) agrees with all the three characters defined by Colbert and all the other specimens do not agree at least with his character 2) and 3). Furthermore, on our specimen No. 1 (Fig. 1 and Pl. 1, Fig. 1), the 1) nature of *E. yunnanensis* mentioned by Colbert, at least does not apply to P² and the 2) nor to all the cheek teeth.

Coming to the lower cheek teeth, the only specimen of Colbert is similar to the P₃ and P₄ (but not M₁ and M₂) of our specimen No. 2 (Fig. 4, Pl. 1, Fig. 2) but somewhat different from our specimen No. 3 (Pl. I, Fig. 4). However, it seems to the author, that the individual variation of Yuanmo horse is rather great as shown by our materials and it is necessary to re-define *E. yunnanensis* as follows:

Diagnosis:

By the materials of Colbert, those from the Kwangsi *Gigantopithecus* cave and the collection in the Peking Central Museum of Natural History, we may conclude that *E. yunnanensis* Colbert is distinguishable by the following characters:

- 1) Size small and medium;
- 2) Pli caballin variable in size, one may be totally absent (specimen No. 5, P. I, Fig. 6) and the other may be duplicated (specimen No. 6, Fig. 3, B);
- 3) Shape and size of protocone variable according to the position of tooth, viz. on P² small and oval in shape; on M³, large but narrow; and on P⁴—M², from behind to front protocone increasing in size, and inner border more noticeably concaved;
- 4) Enamels around fossa anterieure and fossa posterieure being more or less finely folded according to the state of wear and the position of tooth;
- 5) No PI;
- 6) On lower cheek teeth, metaconid, metaconulid and talonid usually equal in size, and separated from one another by small or large spaces;
- 7) Outer border of fossa posterieure usually folded and projecting outward;
- 8) On some specimens the posterior border of M³ is folded inwardly and even with a rounded closed cirde in hypocone (specimen 1, Fig. 2; Pl. I, Fig. 1).

The measurements of our specimens are referred to the part in Chinese text (p. 20).

APPENDIX: FOSSIL *EQUUS* FROM THE *GIGANTOPITHECUS*

CAVE OF LIUCHENG DISTRICT IN KWANGSI

From the Liucheng *Gigantopithecus* Cave, only 3 isolated teeth of *Equus* were encountered, but its presence is very important. The geological age can be thus determined as Early Pleistocene, not Pliocene.

Considering the characters yielded by the broken upper cheek tooth (V. 1989, Fig. 5, A, Pl. I, Fig. 7), such as the enamels surrounding the anterior and posterior fossae are finely and much folded, the pli caballin relatively developed, and the protocone large, etc. we may assure that it is referable to *E. yunnanensis* Colbert, even according to Colbert's original diagnosis.

As to the P_2 (V. 1990, Fig. 5, B, P. I, Fig. 9), the infold of its outer border is narrow and duplicated and the outer margin of its posterior fossa is much folded and projecting outward. By these two characters it can be differentiated from *E. hemionus* and *E. sanmeniensis*, both commonly known in North China.

On the lower cheek tooth from Liucheng (Fig. 5, C, Pl. I, Fig. 8) the most important character is lying upon the relatively large sized metaconid. This character, known in *E. yunnanensis* is represented by the specimens in the Central Museum of Natural History, Peking, but not observed on the specimens of *E. hemionus*.

It is, therefore, safe to refer the Equid living contemporary to the Giant Ape so far as be concerned by the present paper based on the better material from Yuanmo.

***Sus* sp.**

Two incomplete mandibles with much worn teeth of *Sus* sp. from Yuanmo have a dimension mediating between the medium sized and the small sized suids from the Liucheng *Gigantopithecus* cave. It seems that the Yuanmo suid is specifically different from all the three forms of the same age in Liucheng cave.

***Cervus* sp. 1.**

Two pieces of antler and one broken M_3 represent a species of *Cervus*, not *Rusa* as known by Colbert, and possibly belong to *Sika*.

***Cervus* sp. 2.**

A form of small deer represented by a number of isolated teeth.

Bovidae indet.

Three molars, two upper and one lower, indicate the presence of an ordinarily sized Bovidae in the Yuanmo beds. According to Colbert, one infold is always present on the posterior border of the posterior fossa of the upper molars and based on this character he pointed out that the bovid of Yuanmo is comparable to *Bibos banting*. But on our specimens such a character can not be observed.

CONCLUSIONS

I) By the geological studies of Bien (1940a and 1940b) and by the palaeontological investigations of both Colbert (1940) and the present author, it seems beyond doubt that the geological age of the Yuanmo fossiliferous deposits is Early Pleistocene or Villafranchian.

If so, it is very interesting to note that there existed a certain difference and similarity between the Yuanmo fauna and that of Liucheng *Gigantopithecus* cave though both localities are of Early Pleistocene age and situated in two adjacent regions (Yunnan and Kwangsi) of South China. The difference of these two faunas is demonstrated by having different forms of wild boar, while the similarity is indicated by having the common form of Equid. At the same time, as re-affirmed by the present study of *Equus yunnanensis*, this interesting form is also known in Early Pleistocene beds of upper Irrawaddy in Burma.

We may observe therefore that, during the Early Pleistocene time, the mammalian fauna of Yunnan province was more closely related to Burma than to Kwangsi. But the Early Pleistocene fauna of Yunnan was not extended as far as to the Siwalik regions of the present day India and Paki-

stan, as the Yunnan horse differing specifically from the Siwalik equids, *E. sivalensis* and *E. namadicus*.

Of course, such hypothesis should be affirmed by extensive researches in the Pleistocene mammalian fauna in South-East Asia, especially in Yunnan.

II) As learned from the recent studies on Pleistocene fauna known to the present day, south of the Yang-tze-kiang, during the Pleistocene time, in South China, mountains and forests living mammals of warm climate were dominant. But by the presence of *Equus yunnanensis*, it indicates that between the mountaineous regions there should have existed in Early Quaternary isolated grass land of certain extent between the inland basins, where groups of the Yunnan horses lived. The Yuanmo basin can be attributed to such a grass land at the beginning of Quaternary.

We know now that during the early Pleistocene time the Yunnan horse was widely distributed south of the Yangtze from Hupeh in the north to Yunnan and Kwangsi in the south but differs specifically from the horse of the same epoch in North China (*E. sanmenensis*).

III) In the same Yunnan province the well known Hoshangtung cave of Fumin has yielded a typical Middle Pleistocene *Stegodon-Ailuropoda* fauna (Bien and Chia, 1938) which is widely found in South China caves (Pei, 1957 and Pei, 1960). The same fauna is also known in the Mogok cave of Burma. This indicates that the mammalian fauna of Middle Pleistocene time in Yunnan and in Burma is connected more closely in Early Pleistocene than the other parts of South China.

IV) According to the recent study of Chow (1958), the mammalian faunas of Yunnan in early Tertiary time, as represented by those from Chünching and Lunan were related to those known in Asiatic Part of USSR, People's Republic of Mongolia, People's Republic of China, and India and Pakistan. This would mean that during the Palaeogene time the mammalian faunas of the whole eastern part of Asia were more uniform and not yet differentiated into regions as in later geological times.

V) From the foregoing conclusions we may sum up the interesting history of mammalian faunas of Yunnan as follows: In Early Tertiary time, the Yunnan mammals were a part of those widely distributed in East Asia. But coming to Early Quaternary time, the Yunnan mammalian fauna was differentiated from that of North China and somewhat distinguished from that known in the adjacent region of Kwangsi but closely allied to that of Burma.

As late as Middle Pleistocene, the *Stegodon-Ailuropoda* fauna, evidently separated from that of North China, occupied the whole South China including Yunnan Province and extended to the Middle part of Burma.

Farther studies of Neogen mammals of Yunnan Province are imperative and perhaps will throw more light on our knowledge regarding the differentiation and migration of Asiatic mammals.

图版 I 說明

图 1—6 云南元謀的云南馬 (*Equus yunnanensis* Colbert), 标本存于北京中央自然博物館

1. 左右上顎骨, 都有全套的上頰齒 (标本 1 号) (參閱插图 2), $\times 1/2$;
2. 左下顎骨, 上有全套的下頰齒 (标本 2 号) (參閱插图 4), $\times 1$;
3. 右下顎骨一段, 上有完整的 DM_3 和 DM_4 (标本 4 号), $\times 1$;
4. 右下顎骨中段, 上有完整的 P_4-M_2 (标本 3 号), $\times 1$;
5. 右上頰齒 (标本 9 号) (參閱插图 2, b) $\times 1$;
6. 右上頰齒 (标本 5 号) (參閱插图 3, D) $\times 1$;

图 7—9 广西柳城巨猿洞的云南馬 (*E. yunnanensis*), 标本存于古脊椎动物与古人类研究所

7. 破上頰齒 (标本号 V. 1989) (參閱插图 5, A), $\times 1$;
8. 下右 P_2 (标本号 V. 1990) (參閱插图 5, B) $\times 1$;
9. 左下頰齒 (标本号 V. 1988) (參閱插图 5, C), $\times 1$ 。

图 10 云南元謀的猪类右下顎, 上有完整的 M_2 和 M_3 , $\times 1$, 标本存于北京中央自然博物館

