

陕西洛南龙牙洞动物群的特点、 时代及环境¹⁾

薛祥煦¹ 李传令¹ 邓涛² 陈民权³ 张学锋³

1 西北大学地质系, 新生代地质与环境研究所 西安 710069

2 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044

3 陕西省洛南县文管会 洛南 726100

摘要 从陕西洛南龙牙洞中采得哺乳动物化石 30 多个属种, 与之共存的有洛南直立人及其石制品。该动物群中同时具有古北区和东洋区的动物, 为华北—华南动物地理区系间的一个过渡性动物群, 时代为早更新世晚期, 可与公王岭动物群对比。动物群的性质反映了当时洛南地区乃至秦岭东段为一温暖、湿润的森林草原环境, 部分属种可能主要因为不适应急剧变化的气候而绝灭。

关键词 陕西洛南龙牙洞, 早更新世晚期, 哺乳动物群

中图法分类号 Q915.87

陕西洛南县城东北约 4km 的东河村后寒武纪白云质灰岩中, 发育有两个南北并列的、相距很近(约 30m)的洞穴, 分别称为龙牙北洞和龙牙南洞, 地理座标为 34° 8' N, 110° 10' E(图 1)。

前者是沿两组节理发育而成, 较开阔但较浅; 后者是沿一组节理发育而成, 呈裂缝状, 窄而深。两洞所在高程约与当地的三级阶地面相当, 或稍低, 与现今洞前石门河河床高差约 50m。1977 年, 西北大学地质系薛祥煦及赵聚发在洛南地区作地质考察时, 曾在南洞上部堆积层中采集和收集到一些哺乳动物化石, 经研究(薛祥煦, 1987), 一枚是洛南直立人臼齿, 其他的是大熊猫、獾、鹿、马等的牙齿(薛祥煦等, 1996)。1996 年, 笔者等合作对北洞进行系统发

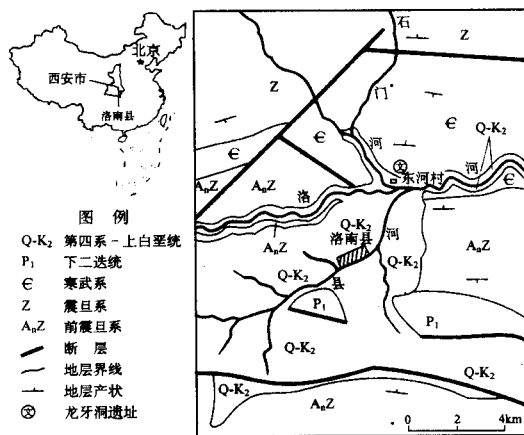


图1 洛南龙牙洞地质地理位置
(依1/20万洛南幅地质图, 简化并修改)
Fig.1 The geologic and geographic location of Longyadong Caves, Luonan, Shaanxi

1) 陕西省科委(批字JK028)、省教委(批字96K08)基金资助项目。

收稿日期: 1999-02-04

掘和综合研究。除采到大量石制品外¹⁾,还采到许多哺乳类及少量鸟类化石。我们将来自北洞和南洞上部层位的哺乳动物化石称为龙牙洞动物群。该动物群对确定龙牙洞洞穴沉积时代、分析和判断该地区,甚至秦岭东段当时的气候环境及研究秦岭的抬升等都具有重要意义。此外,在南洞中、下部沉积层中,我们还采得一些小哺乳类化石,初步观察似比南洞上部及北洞中的化石性质要古老一些,其时代也可能要早些,对这些标本的研究,将另文发表。

1 龙牙洞动物群的组成及对其中一些属种的记述

我们1977年在龙牙南洞上部沉积和1996年在龙牙北洞中采集到的化石经鉴定、研究,计有哺乳动物9目、25科、35属、36种,以及一些暂时难于分类的鸟肢骨,它们是:

哺乳动物纲 Mammalia Linnaeus, 1785

食虫目 Insectivora Bowdich, 1821

鼯鼠科 Soricidae Fischer von Waldheim, 1817

?长尾鼯(未定种)? *Soriculus* sp. NWUV(西北大学脊椎动物化石编号,下同) 1200,

图2, 1a~1c

鼯鼠科 Talpidae

鼯鼠(未定种) *Talpa* sp. NWUV 1201, 1~8, 1202, 图2, 2a, 2b

翼手目 Chiroptera Blumenbach, 1779

蝙蝠(科、属、种未定) Chiroptera fam. gen. et sp. indet.

灵长目 Primates Linnaeus, 1758

人猿科 Hominidae Gray, 1825

直立人 *Homo erectus* NWUV 1097, 见薛祥煦(1987), 图版 I, 2

兔形目 Lagomorpha Brandt, 1885

鼠兔科 Ochotonidae Thomas, 1897

鼠兔(未定种) *Ochotona* sp. NWUV 1203, 1~3, 1204

啮齿目 Rodentia Bowdich, 1821

松鼠科 Sciuridae Gray, 1821

德氏岩松鼠(相似种) *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi* Zheng, 1993

隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei* (Milne-Edwards, 1874)

赤腹松鼠(相似种) *Callosciurus* cf. *C. erythraeus* (Pallas, 1779)

鼯鼠科 Petauristidae Miller, 1912

偏皮氏毛耳飞鼠 *Belomys parapearsoni* Zheng, 1993

沟牙鼯鼠(未定种) *Aeretes* sp.

仓鼠科 Cricetidae Rochebrune, 1883

始鼯鼠(未定种) *Eospalax* sp. NWUV 1211, 1~2, 图2, 6a, 6b

1) 张宏彦、薛祥煦等, 陕西洛南龙牙北洞石制品的初步观察和研究。待刊。

仓鼠(属、种未定) *Cricetinae* gen. et sp. indet.

鼯科 *Arvicolidae* Gray, 1821

上新异费鼠 *Allophaiomys pliocaenicus*

别氏田鼠(相似种) *Proedromys* cf. *P. bedfordi*

竹鼠科 *Rhizomyidae* Miller et Gidley, 1918

竹鼠(未定种) *Rhizomys* sp. NWUV 1223, 图 2, 7a, 7b

豪猪科 *Hystriidae* Burnett, 1830

豪猪(未定种) *Hystrix* sp. NWUV 1123, 图版 I, 1

鼠科 *Muridae* Gray, 1821

先社鼠(相似种) *Niviventer* cf. *N. preconfucianus* Zheng, 1993

鼠(未定种) *Rattus* sp. NWUV 1225, 图 2, 8

食肉目 *Carnivora* Bowdich, 1821

犬科 *Canidae* Gray, 1821

中国貉(相似种) *Nyctereutes* cf. *N. sinensis* (Schlosser, 1903)

犬科(属种未定) *Canidae* gen. et sp. indet.

浣熊科 *Procyonidae* Bonaparte, 1850

大熊猫洞穴亚种 *Ailuropoda melanoleuca fovealis* (Matthew et Granger, 1923)

熊科 *Ursidae* Gray, 1825

埃楚斯卡熊(相似种) *Ursus*. cf. *U. etruscus* Cuvier, 1823

鼬科 *Mustelidae* Swainson, 1835

貂(未定种) *Martes* sp. NWUV 1227, 图版 I, 7

鬣狗科 *Hyaenidae* Gray, 1869

中华鬣狗 *Hyaena sinensis* Zdansky, 1924 NWUV 1228, 1229, 图版 I, 8

长鼻目 *Proboscidea* Illiger, 1811

乳齿象科(属、种未定) *Mastodontoidae* gen. et sp. indet.

真象科 *Elephantidae* Gray, 1821

剑齿象(未定种) *Stegodon* sp.

奇蹄目 *Perissodactyla* Owen, 1848

马科 *Equidae* Gray, 1821

三门马 *Equus* cf. *E. sanmeniensis* Teilhard et Peviteau, 1931 NWUV 1117, 1118,

图版 I, 10, 11

獭科 *Tapiridae* Burnett, 1830

中国獭 *Tapirus sinensis* Owen, 1870

犀科 *Rhinocerotidae* Owen, 1845

中国犀 *Rhinoceros sinensis* Owen, 1870 NWUV 1232, 图版 I, 15

偶蹄目 *Artiodactyla* Owen, 1848

猪科 *Suidae* Gray, 1821

猪(未定种) *Sus* sp.

鹿科 Cervidae Gray, 1821

獐(未定种) *Hydropetes* sp. NWUV 1233, 图版 I, 16, 17水鹿 *Rusa unicolor* (Kerr, 1792)葛氏斑鹿 *Cervus (Sika) grayi* Zdansky, 1925鹿(未定种) *Cervus* sp.

牛科 Bovidae Gray, 1821

水牛(未定种) *Bubalus* sp.

鸟纲 Aves

部分化石记述如下:

德氏岩松鼠(相似种) *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*

以一枚右 m3 为代表(NWUV 1205), 图 3, 1.

牙长 2.31mm, 宽 2.24mm。岩松鼠仅生存于中国, 有两个现生种和两个化石种。两个化石种中, *S. teilhardi* 是郑绍华 1993 年建立的一个种, 仅分布于巫山龙骨坡早更新世早期的大庙期地层中; 另一种是 Teilhard 研究周口店第 18 地点化石建立的 *S. praeox*。郑绍华认为, 该两种岩松鼠具有相同的进化水平。

隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*

带 m1~2 的右下颌一块, 右 M1~3 各一枚(NWUV 1206.1~4), 图 3, 2a~2c.

洛南龙牙洞本种的上、下 M2 比巫山各层的都要小。牙齿测量(mm)如下:

	M2	M3	m1	m2
牙长(L.) / 牙宽(W.)	1.4 / 1.6	1.81 / 1.8	1.68 / 1.63	1.57 / 1.5

赤腹松鼠(相似种) *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*

皆为单个牙齿, 有右 p4, m3; 左 m1, m2; 左 M1, 左 M3 各一枚; 左 M2 两枚(NWUV 1207.1~7, 1208), 图 2, 3a~3e。牙齿测量(mm)如下:

	M1	M3	p4	m1	m3
牙长(L.) / 牙宽(W.)	2.2 / 2.41	2.27 / 2.25	2.0 / 1.97	2.06 / 2.4	2.77 / 2.0

Callosciurus 的化石至今仅在四川盐井沟平坝上洞发现, 材料较少, 被认为是 *C. erythraeus* 的相似种。洛南龙牙洞的标本有许多与之相似的地方。但从 m1 有下中附尖和下中尖、下牙由前向后齿座盆越来越明显等特点看, 似乎与黄手松鼠(*C. phayrei*)也很相似。

偏皮氏毛耳飞鼠 *Belomys parapearsoni*

只有一枚左 M3(NWUV 1209), 图 2, 4。牙长(L.)2.5, 宽(W.)2.42(mm)。

洛南龙牙洞的标本除比巫山龙骨坡的稍小外, 其余特征与后者的几乎一样。*B. parapearsoni* 是至今该属中唯一的一个化石种, 在四川龙骨坡见于大庙期晚期地层中。洛南龙牙洞的标本是该种在中国的第二个分布点。

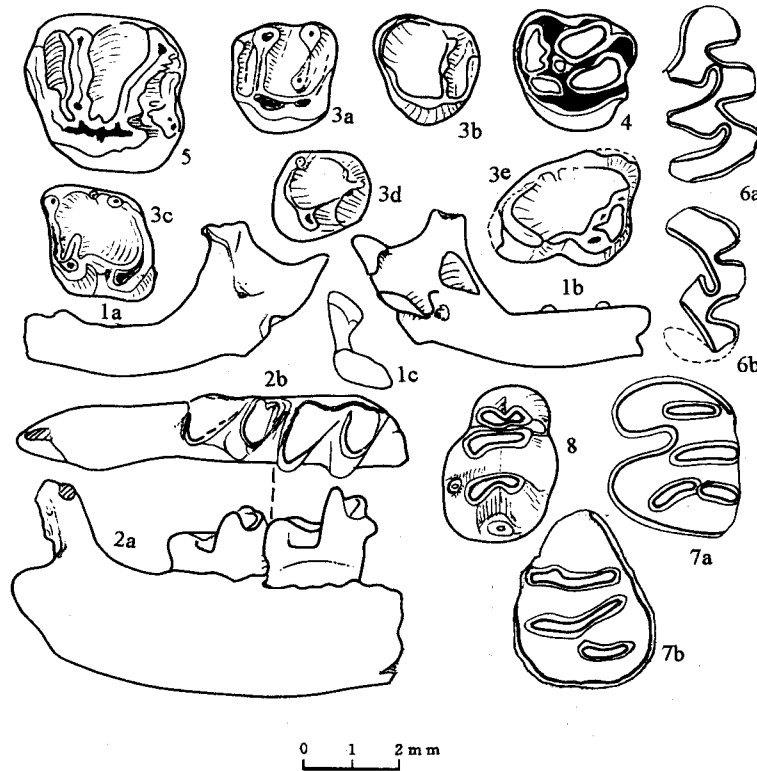


图2 陕西洛南龙牙洞小哺乳类化石

Fig.2 Micro-mammalian fossils of Longyadong, Luonan, Shaanxi

1. ?*Soriculus* sp., 下颌(lower jaw), 1a. 唇侧视(labial view), 1b. 舌侧视(lingual view), 1c. 后侧视(posterior view); 2. *Talpa* sp., 带 m2, 3 之右下颌(right lower jaw with m2,3), 2a. 唇侧视(labial view), 2b. 冠面视(crown view); 3. *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, 3a. LM1, 3b. RM3, 3c. Lm1, 3d. Rp4, 3e. Rm3; 4. *Belomys parapearsoni*, LM3; 5. *Aeretes* sp., LM1; 6. *Eospalax* sp., 6a. Rm1, 6b. Lm3, 7. *Rhizomys* sp., 7a. RM1, 7b. M3; 8. *Rattus* sp., Lm1, 3~7 皆为冠面视(all crown view)

沟牙鼯鼠(未定种) *Aeretes* sp.

一枚左 M1 (NWUV 1210), 图 2, 5. 牙长(L.) 3.28, 宽(W.) 3.44 (mm). 洛南标本与 *A. melanopterus* 的大小相近, 比 *A. premelanopterus* 和 *A. grandidens* 都明显地小。齿脊上有褶皱。从其后凹下开沟浅、后纵脊较短等特征看, 洛南标本很可能代表一种较早期的类型。

上新异费鼠 *Allophaiomys pliocaenicus*

材料比较丰富, 共 44 枚牙, 上、下各臼齿都有代表 (NWUV 1212.1~3, 1213~1215.1~7), 图 3, 3a~3f. 单颗牙齿的测量如下 (mm):

	M1	M2	M3	m1	m2	m3
牙长(L.) / 牙宽(W.)	2.01/1.06	1.5/1.0	1.4/0.72	2.42/1.03	1.6/0.95	1.41/0.82

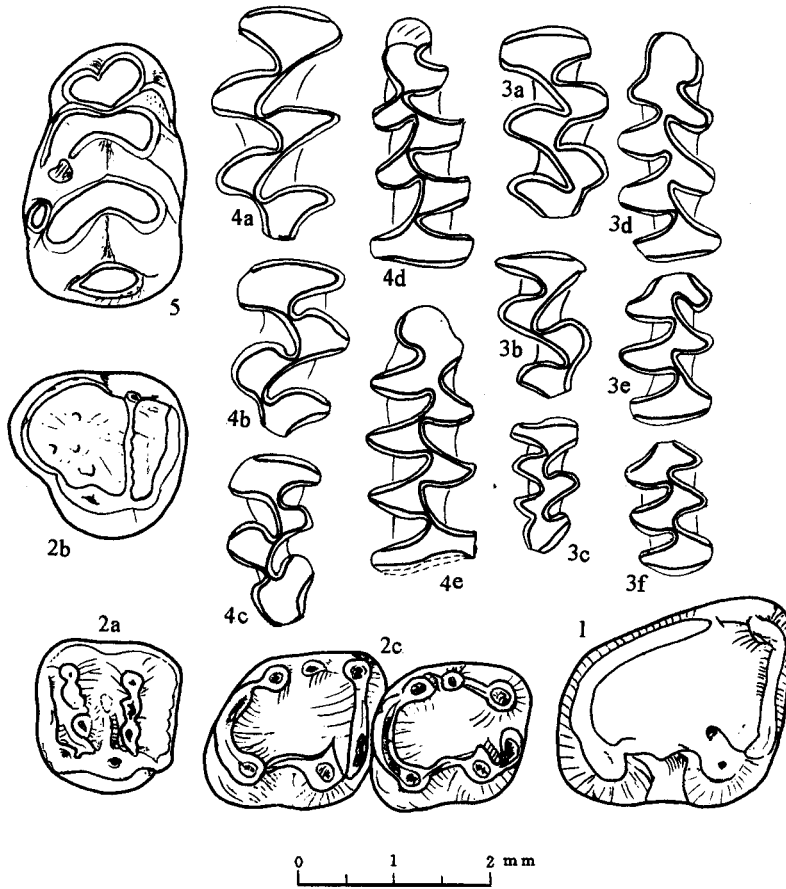


图3 陕西洛南龙牙洞小哺乳类化石

Fig.3 Micro-mammalian fossils of Longyadong, Luonan, Shaanxi

1. *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, Rm3; 2. *Tamiops swinhoei*, 2a. LM2, 2b. RM3, 2c. Rm1~2;
3. *Allophaiomys pliocaenicus*, 3a~3c. RM1~3, 3d~3f. Rm1~3; 4. *Proedromys* cf. *P. bedfordi* 4a~4c. LM1~3, 4d. Lm1, 4e. Rm1; 5. *Niviventer* cf. *N. preconfucianus*, Lm1, 全为冠面视(all crown view)

别氏田鼠(相似种) *Proedromys* cf. *P. bedfordi*

共有 20 枚牙 (NWUV 1216~1219.1~4), 图 3, 4a~4e。单颗牙齿测量如下(mm):

	M1	M2	M3	m1
牙长(L.) / 牙宽(W.)	2.45/1.29	1.85/1.17	0.79/0.93	2.61/1.05

先社鼠(相似种) *Niviventer* cf. *N. preconfucianus*

以一个左下 m1 为代表 (NWUV 1224), 图 3, 5。牙长(L.) 2.80, 宽(W.) 1.62(mm)。

该先社鼠是社鼠属中仅有的一个化石种, 曾见于周口店第 12 地点, 在四川巫山龙骨坡, 见于大庙期各层位中。

大熊猫洞穴亚种 *Ailuropoda melanoleuca fovealis*

以一左 M1 为代表(NWUV 1099), 图版 I, 3。

牙长(L.)23.6, 宽(W.)25.9(mm)。与湖北建始、广西笔架山同类化石的大小相近, 比 *A. m. baconi* 的明显要小, 却又比 *A. microta* 的大得多(详见薛祥煦等, 1996)。

埃楚斯卡熊(相似种) *Ursus cf. U. etruscus*

左 M1、I 和 C 各一枚(NWUV 1226), 图版 I, 4~6。M1 的原尖、前尖的前端及次尖的后内角破损。牙呈长方形, 中等磨用。有发育较好的后附尖, 唇、舌侧的齿带都发育得较好。上犬牙前后长 19mm, 左右宽 15.7mm, 牙冠底部及牙根上部特别粗壮且稍弯曲。

U. etruscus 是意大利维拉方期晚期一种较原始的熊, 这种熊的相似种在中国曾见于泥河湾、周口店第 18 地点及蓝田公王岭等地的早更新世动物群中。洛南龙牙洞的熊牙具有与 *U. etruscus* 相似的特点。其 M1 的大小约介于上述几个地点同类牙齿的中间(见下表)(mm)。

M1	意大利	泥河湾	龙牙洞	周口店18地点	公王岭
长(L.) / 宽(W.)	22.5/17.0	21.0/16.0	保存长15.25 (跟座长8.9) / 14.3	19.0/14.0	17.0/13.0

剑齿象 *Stegodon sp.*

只有两块齿板的一小部分(NWUV 1230), 图版 I, 9。低冠, 保留高 39mm。齿板呈倒“V”形, 釉质层较厚, 6~7mm。冠壁面上不光平, 有一些隐约可见的肋和沟。

中国獾 *Tapirus sinensis*

有带 p2、p3 的残破右下颌骨一块, 右 P3(NWUV 1231), 右 m1(NWUV 1106) 各一枚, 图版 I, 12~14。测量(mm)如下:

标本	p2	p3	m1	P3
长L	26.3	23.6	23.7	24.65
前脊宽Wz	17.6	20.8	22.1	29.45
后脊宽Wp		18.7	20.6	30.0

水鹿 *Rusa unicolor*

水鹿的材料丰富, 有两支角的近端部分, 带少许下颌骨的右 p3~4、m1、m2~3 各一块, 右 m1 三枚, 右 m2、m3 各一枚, 2 左 m1, 1 左 m2(NWUV 1235~1237), 图版 I, 18~21。

角盘粗壮硕大, 近圆盘形, 其左右径 94mm, 前后径 88mm, 边缘褶皱, 角柱左右径 56mm, 前后径 54mm。在角盘上方 25mm 处, 即见眉枝分出而又断失的近三角形疤痕。主枝粗壮, 左右径约 41mm, 前后径约 55mm。角面粗糙, 有深的纵沟。水鹿牙大小介于大角鹿和葛氏斑鹿之间, 冠高。

水牛 *Bubalus sp.*

有 6 枚上牙, 5 枚下牙(NWUV 1238.1~11), 图版 I, 22, 23。从牙冠面起伏不平, 4 个

主尖都很大,原尖、次尖内侧壁较窄,收缩,不呈缓弧形等特征看,应属水牛。与 *Leptobus*, *Bison paleosinensis* 等明显不同。与 *B. teilhardi* 有相似之处,但也有所区别。由于材料较少,尤其缺少角枝特征,暂订到属。如为 *B. teilhardi*, 该种出现的时代有可能较过去认识的要早;但也有为一新种的可能。

2 洛南龙牙洞动物群的性质、时代和对比

如前所述,龙牙洞由相距很近,处在同一高度的南、北两个洞穴组成。1977年,限于当时的条件,我们从南洞采集和收集到的化石只有直立人、大熊猫、獾、马、鹿等,都是单个牙齿。本文研究的材料包括1977年从南洞上部沉积中采集和收集的标本及1996年在北洞中系统采集到的全部标本。实际上,该二洞在1977年秋以前都被当地农民不同程度地挖掘过,许多标本,尤其是南洞的都被当作“龙骨”卖掉。龙牙北洞的化石主要保存在洞内沉积的砂、细砾石层中,其保存特点是种类多,但各类的标本数量都不很丰富且多半是单颗牙齿或碎骨,除在少数牙的根部有豪猪的咬痕外,没有烧痕或其他撕断、打制等痕迹。通过对石制品的研究,该洞在当时只是古人类制作石器的场所。诸多现象说明了这些化石不是当时的古人类在北洞中吃剩下或扔掉而被保存下来的,也不是某些食肉动物将猎物拖进洞来吃后扔下的,它们应是随水从洞外冲到洞里来的。除此之外,如表1所示,其他的化石大多是早更新世特有及早更新世晚期已出现、中更新世晚期即绝灭的动物,所反映的时代非常相近。这些化石上都没有被水冲刷或磨圆的现象,说明未经长距离的搬运,所有化石的体积都不很大,说明洪水浪击到洞口的力量已经较弱,只能带动一些较小的碎屑块或牙齿。种种证据说明这些化石是在洪水期时,河水挟带着古人们扔在洞口附近的残骨碎牙和一些动物死后的尸体残骸一起冲进洞内的有序沉积。

就目前已获得的材料看,洛南龙牙洞动物群至少由36种动物组成。它们大体可分为3类:1)早更新世常见(或特有)的动物,如 *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, *Belomys parapearsoni*, *Niviventer* cf. *N. preconfuscianus*, *Allophaiomys pliocaenicus*, *Ursus* cf. *U. etruscus*, *Equus sanmeniensis* 等。2)早更新晚期出现,到中更新世末就绝灭的种类,如: *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, *Hyaena sinensis*, *Ailuropoda melanoleuca fovealis*, *Cervus (Sika) grayi*, *Homo erectus* 等。3)现生类型:多是由于材料不足,未能鉴定到种的属,如 *Ochotona*, *Rhizomys*, *Hystrix*, *Rattus*, *Sus*, *Hydropetes*, *Bubalus* 等。不过,这些属有些在第四纪前或在早更新世也都已出现。此外,还有少数化石,如乳齿象、剑齿象、中国貉等,标本少,保存得也很不好,如果鉴定不错的话,它们是一些晚第三纪常见类型的残余代表。从上述分析及表1可以看出,洛南龙牙洞动物群是一个具有明显古老性质的第四纪动物群,以早更新世属种为主,几乎没有中更新世才出现的类型,更没有晚更新世出现的新种类,绝灭种占很大比例(60%多)。显然,龙牙洞动物群的地质时代不会晚于中更新世早期,它很可能是一个早更新世晚期的动物群。如前所述,龙牙南洞较深,沉积较厚,根据我们对其中、下部沉积层中的小哺乳动物化石的观察,其性质较古老,所代表的时代可能早于早更新世晚期。如是,则龙牙南洞中、下部的动物组合乃至旧石器都将可能是秦岭山区第四纪中的最古老者,而龙牙洞动物群也可随之分为早期、晚期两个阶段。

表1 陕西洛南龙牙洞哺乳类化石的时代、分布及对比

Table 1 The geologic time and distribution of the Longyadong Cave fauna and the comparison with other faunas

化石名称 fossil names	区系 realms	地史分布 geologic periods				动物群对比 comparison with other faunas						
		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	公 王 岭	周12 口地 店点	周18 口地 店点	周9 口地 店点	云 阳	郧 县	巫 山
<i>Soriculus</i> sp.	O											+
<i>Talpa</i> sp.	P, O											+
Chiroptera	P, O											
<i>Homo erectus</i>	P, O					+				+	+	+
<i>Ochotona</i> sp.	P					+		-	+			
<i>Sciurotamias</i> cf. <i>S. teilhardi</i>	O							-				+
<i>Tamiops swinhoei</i>	O, P											+
<i>Callosciurus</i> cf. <i>C. erythraeus</i>	O											
<i>Belomys parapearsoni</i>	O											+
<i>Aeretes</i> sp.	O											-
<i>Eospalax</i> sp.	P					-						
Cricetinae	O								+			+
<i>Allophaiomys pliocaenicus</i>	P					-		-				
<i>Proedromys bedfordi</i>	P					+						
<i>Rhizomys</i> sp.	O											-
<i>Hystrix</i> sp.	P, O					+			-	-	+	-
<i>Niviventer</i> cf. <i>N. preconfucianus</i>	P, O						+					+
<i>Rattus</i> sp.	P, O											+
Mastodonts	O, P											-
<i>Stegodon</i> sp.	O, P					+			+	+	+	-
<i>Nyctereutes</i> cf. <i>N. sinensis</i>	P					+						+
Canidae	O, P									+		
<i>Ailuropoda melanoleuca faveolis</i>	O					+				+	sp.	-
<i>Ursus</i> cf. <i>U. etruscus</i>	P					+	-	+	-	-	sp.	-
<i>Martes</i> sp.	P, C							+				
<i>Hyaena sinensis</i>	P, O					+		sp.	+	+	-	-
<i>Equus</i> cf. <i>E. sanmeniensis</i>	P					+		+	+	+	-	-
<i>Tapirus sinensis</i>	O					+				+	sp.	-
<i>Rhinoceros sinensis</i>	O, P						sp.		-	+	sp.	+
<i>Sup</i> sp.	O, P					-	+		+	+	+	-
<i>Hydropetes</i> sp.	P											
<i>Rusa unicolor</i>	O, P					-						
<i>Cervus (Sika) grayi</i>	P					+			+			
<i>Cervus</i> sp.	O, P								+	+		+
<i>Bubalus</i> sp.	O, P											

注: + 属种相同 (same genus and species); - 属同种不同 (same genus, different species); sp. 属同种未定 (same genus, species indeterminata); O 东洋区 (Oriental realm); P 古北区 (Palearctic realm)

龙牙洞动物群中大型和小型(主要指鼠、兔、食虫类、翼手类)种类几乎各占一半,小动物中有好几类是分布在川、黔地区大庙期一天桥期的啮齿类动物,如 *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, *Belomys parapearsoni*, *Tamiops swinhoei*, *Aeretes* 等,这种现象一方面说明龙牙洞动物群的时代有与川黔地区的大庙晚期一天桥期的某些阶段进行对比的可能,另一方面也说明洛南地区曾有过和川黔地区相似的气候环境。

该动物群中既有古北区特有的,又有东洋区特有的动物,无疑又是一个华东—华南间的过渡型动物群。洛南龙牙洞动物群大体上可与陕西蓝田公王岭、湖北郧县动物群对比。龙牙洞动物群中有许多公王岭动物群中也有的属种,如 *Allophaiomys pliocaenicus*, *Proedromys bedfordi*, *Ursus* cf. *U. etruscus*, *Tapirus sinensis*, *Ailuropoda m. faveolis*, *Cervus (Sika) grayi* 等,使得两个动物群有较多的可对比处。此外,两个动物群中包含的属种都较多,都产有古人类化石,都有较多南方型动物。龙牙洞动物群和公王岭动物群在时代上、生态特点上都比较相似,但二者间确也存在着一定的差异,如前者没有古北区常见的如 *Leptobus*, *Megaloceros* 等化石,后者含有较多古北区特有的鼯鼠,而龙牙洞的则有较多东洋区的松鼠、鼯鼠等。这种情况,一方面可能与两个化石产地所处的具体地理环境有关,公王岭处于秦岭北麓,邻近黄土高原,而龙牙洞在秦岭山区;另一方面是否也存在着该二动物群生活的时代稍有差异的可能。龙牙洞动物群生活时的气候条件可能较公王岭的更温热些,*Leptobus*, *Megaloceros* 等北方常见的动物没有向南扩散,而是较多的南方动物在此气候湿热的适宜期向北迁徙,扩大其生活范围。

第四纪时在秦岭南、北坡及南、北山麓的一些动物群中,常含有相对一侧的动物化石,成为华南、华北间的过渡型动物群。关于过渡型动物群,裴文中(1957)、周明镇(1964)、计宏祥(1985, 1987)等都有许多研究。薛祥煦等(1991, 1994, 1996)根据实际资料,对我国南、北间过渡型动物群的内涵作了补充,认为我国第四纪华南、华北间过渡型动物群确实存在,过渡区的范围要比前人述及的大得多,就目前资料看,向西可达 107°E 左右;发生的时代也较过去认识的早得多,大约从早更新世晚期即明显存在。该过渡区并无明确而稳定的边界线,受地形、气候等条件的影响而变化,且有由早更新世晚期到晚第四纪,逐渐由西向东缩小的现象,造成这种现象的主要原因是气候和地形。东亚季风从晚第三纪起对中国的气候起着越来越重要的作用,但第四纪早期时的秦岭还没有抬升到像今天这样的高度,在夏季风盛行时,气候温热,雨量充沛,南方的一些动物可以向北越过秦岭分水岭或顺着一些较低的山口到达秦岭北坡。但到第四纪中期,新构造运动强烈,秦岭急剧隆升,一方面地势变得更为陡峻,至少在陕西—河南西部地区的秦岭高山就越来越变成为阻挡动物,尤其是体型较大动物南来北往的屏障;另一方面,秦岭严重影响着夏季风的向北推进和冬季风的向南运行,秦岭南、北坡及其两侧的气候、雨量乃至生物种类等出现差异,随着时代的推移,这种分化越来越大。在秦岭以东的平原区,没有明显的地理阻挡,主要受气候的影响,气候寒冷时,北方动物向南推进,而气候变暖时,南方动物可向北迁徙,动物南来北往的现象常有发生。

3 龙牙洞动物群生活时的古气候环境分析

洛南龙牙洞哺乳动物群的成员大体包含 5 种生态类型: 1) 草地型如: *Equus*,

Ochotona, *Eospalax*, *Bubalus*, *Cricetinae* 等; 2) 林缘—灌丛型如: *Cervus* (*Sika*), *Hystrix*, *Aeretes*, *Martes* 等; 3) 森林型如: *Sciurotamias*, *Rhizomys*, *Niviventer*, *mastodonts*, *Tamiops*, *Callosciurus*, *Stegodon*, *Ailuropoda*, *Ursus* 等; 4) 喜水型如: *Rhinoceros*, *Bubalus*, *Rusa*, *Hydropetes* 等; 5) 广栖型等。

獭是一类典型的热带、亚热带动物, 第四纪时广布华南各地, 是我国更新世南方动物群的主要成员之一。这类动物今天仅分布在亚洲的马来亚及苏门答腊的密林多水地区。乳齿象及剑齿象在第四纪时主要分布在我国南方, 早已绝灭。现代的两象, 都是生活在热带、亚热带的大型动物, 南亚的印度象栖居于密林中; 非洲象生活于广阔草原疏林地区。中国犀化石几乎全发现于华南。中华鬃鬣狗在我国南、北都有分布。现生鬃鬣狗和犀也是热带、亚热带常见的动物, 前者仅分布于非洲, 后者南亚、非洲都有。具有较大角枝的水鹿和葛氏斑鹿等分别以生活在林缘草地或灌丛和水边环境中为主。大熊猫、竹鼠主要以竹笋为食, 喜居高山竹林中。马、牛、鼠兔、鼯鼠等都是草地动物。水鹿、水牛、犀等则更喜欢生活在有水体的环境中。龙牙洞动物群中至少有 3 种松鼠, 它们无疑是林中的居民。从上述分析看, 龙牙洞动物群生活在温暖、湿润, 有森林, 有灌丛草地, 还富有水体的环境。当时该地区的气候比现在的要温暖些, 雨水也比现在的要多些。动物群分析的结果与孢粉分析的基本相似。

4 结束语

1) 洛南龙牙洞动物群是一个与洛南直立人及其文化遗物共存的动物群。它既处于秦岭山区, 又属黄河流域, 这个特殊的地理位置使该动物群中既有典型的古北界动物, 又有较大比例的东洋界动物, 从而具有中国北、南之间的过渡型动物群的性质。该洞穴中古人文化遗存也同样具有南、北方的特点。

2) 洛南龙牙洞动物群和公王岭动物群的特点更相近些, 二者都是时代较早的过渡型动物群, 时代为早更新世晚期。

3) 龙牙洞动物群揭示了在早更新世晚期的一段时期夏季风强盛, 洛南乃至秦岭东段的气候环境温热、湿润, 植被密茂, 生态多样, 是各类生物以及古人类生活的适宜期。

4) 龙牙洞期(相当于公王岭期)之后, 大量南方动物, 主要是较大动物, 在洛南地区几乎未见发现, 这从另一个角度说明秦岭山脉在早更新世晚期急剧抬升, 使秦岭的地势、地形不仅升高而且陡峻, 气候也有相应的变化, 南方动物难以北上, 而已经生活在洛南地区的南方动物又难以适应变化了的环境, 逐渐死亡、绝灭。

致谢 邱世祥教授参加过多次野外工作, 还参予了许多室内整理和研究; 赵聚发高级技师、赵宏伟同志参加野外发掘; 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所郑绍华研究员协助鉴定小哺乳类化石, 并对本文提出宝贵意见; 王晓鸣博士帮助修改英文稿; 西北大学科研处、地质系及陕西省文物局对我们工作给予了大力支持, 笔者对他们致以衷心的感谢。

THE CHARACTERS, GEOLOGICAL AGE AND THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT OF LONGYADONG CAVE FAUNA, LUONAN, SHAANXI

XUE Xiang-Xu¹ LI Chuan-Ling¹ DENG Tao²
CHEN Min-Quan³ ZHANG Xue-Feng³

¹ Department of Geology, Institute of Cenozoic Geology and Environment, Northwest University Xi'an 710069

² Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044

³ Cultural Board of Management of Luonan Luonan Shaanxi 726100

Key words Luonan, Shaanxi, Early Pleistocene, mammalian fauna

Summary

Longyadong Cave mammalian fauna including more than thirty-six species was discovered from Luonan, Shaanxi Province. It is a fauna associated with the Paleolithic Luonan Ape-man and its cultural remains.

Longyadong Cave was developed in the Cambrian dolomitic limestone of the north slope of the Qinling Mountains. It is composed of two very closely located caves, the north cave and the south cave, in the same latitude. Early in 1977, the senior author of this paper collected several isolated teeth of *Homo erectus* (Luonan ape-man), *Ailuropoda*, *Tapirus*, *Equus*, and *Cervus* (Xue, 1987, 1996) from the south cave. In 1996, a new excavation in the north cave and comprehensive study were carried out by both Northwest University and Cultural Board collaboratively. Besides obtaining a large number of stone artifacts, about thirty-six kinds of mammalian fossils referred to nine orders, twenty-five families were collected as well.

Homo erectus was represented by a right M1 from the south cave and was studied by Xue (1987). There are about thirteen species of rodents in this fauna. More than half of them are referred to Sciuridae, Petauristidae and Rhizomyidae and are the popular rodents of southern China. The occurrence of *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, *Tamiops swinhoei*, *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, *Belomys parapearsoni*, *Aeretes* at Longyadong is discovered only the second time in China. Their general features are the same as or quite similar to those from Wushan, Sichuan. *Allophaiomys* and *Proedromys bedfordi* only appeared at Gongwangling site before.

A left M1 of *Ailuropoda melanoleuca fovealis* also from the south cave is well preserved. It is intermediate in size between *A. microta*, known from Guangxi and *A. m. fovealis* from Yanjinggou, Sichuan.

An incomplete left M1, a canine and an incisor of *Ursus* are present. The M1 is medium in size among known specimens of the genus discovered at Nihewan, Loc.18 of Zhoukoudian, Gongwangling and even from Italy. They are of similar characteristics, especially the well developed cingulum. Since only one species of *Ursus* is preserved in Longyadong, the canine and incisor may be referred to the same species, *U. etruscus*.

Hyaena sinensis is known in our collection by the upper and lower jaws with milk teeth of juveniles and isolated teeth of adults. *Nyctereutes* cf. *N. sinensis* and *Martes* are represented only by one tooth respectively.

Several pieces of molars and an almost complete incisor indicate the presence of *Rhinoceros sinensis*. The molar fragments show a rib and well developed parastyle in the anterior part and a depression area in the middle of the labial side of the ectoloph. No crista and antichrochet is present.

Tapirus sinensis has four rather well preserved teeth. They are also in the medium size, larger than that of *T. sanyuanensis* of Wushan fauna, but smaller than or similar to that of *T. sinensis* of Yanjinggou, Sichuan.

More than six species of artiodactyles exist in the Longyadong fauna. It is worth noticing that most of them are ruminant deer of large size and buffalo. By comparison with other bovids, the features of *Bubalus* are as follows: paracone and metacone larger and in oval shape; an obvious constriction at the middle of protocone and strong hypocone. It is similar in some aspects to *B. teilhardi*. The *Bubalus* from Longyadong would be the earliest record of water buffalo in China.

Most of the mammalian fossils are in the sand to fine pebble layers of the cave deposits, very few in the sandy-clay layers (the total thickness of the remaining cave sediments is only 0.3~1.3m). Generally speaking, the number of taxa is high. But the specimens of each genus or species are not abundant and most of them are isolated teeth and bone fragments. On the surface of the specimens, except the gnaw marks by rodents, there is no trace of burning or fracturing by human beings, and no erosion marks or abrasion by water. All of these show that the fossils are neither the leftovers of the ape-man, nor the remains of carnivorous activities, but the bringing together of materials by sands and pebbles during flood from close place outside the entrance of the cave.

We could estimate geological age of Longyadong fauna by analyzing the fossil elements. Based on the appearing time of each species, the fauna of Longyadong Cave could be divided into three groups. 1) Special elements of Early Pleistocene, such as *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, *Belomys parapearsoni*, *Niviventer* cf. *N. preconfusianus*, *Allophaiomys pliocaenicus*, *Ursus* cf. *U. etruscus*, *Equus* cf. *E. sanmeniensis*, etc.; 2) types appearing in the Early Pleistocene and extinct in late

Middle Pleistocene, like *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, *Hyaena sinensis*, *Ailuropoda melanoleuca fovealis*, *Cervus (Sika) grayi*, *Bubalus* (? sp. nov.), even *Homo erectus*, etc.; 3) several genera, *Ochotona*, *Rhizomys*, *Hystrix*, *Rattus*, *Sus*, *Hydropetes*, etc. which could not be identified to species for lack of enough fossil materials. However, *Ochotona* and *Martes* had appeared before Quaternary and the others also evolved in the Early Pleistocene. Apart from these, three taxa, mastodons, *Stegodon*, *Nyctereutes* cf. *N. sinensis*, are the survivors of Late Tertiary mammals. In brief, the majority of species in the fauna mentioned above is the common elements of Early Pleistocene. None of them appeared in Late Pleistocene, even Middle Pleistocene. In addition, this fauna contains a large percent of extinct species. Therefore, the geological age of Longyadong Cave fauna should not be later than early Middle Pleistocene. It might be a fauna of late Early Pleistocene, quite similar to that of Gongwangling fauna of Lantian, Shaanxi.

Among Longyadong Cave fauna (Table 1), nine are the typical species of the palearctic realm, eleven the Oriental realm and others have extensive distribution. Obviously, Longyadong fauna, situated in northern China, shows a strong Oriental color. It might belong to the fauna of transitional-type between the north and the south of China.

In comparison with the related faunas of Loc. 12, Loc. 9, and Loc. 18 of Zhoukoudian (see Table 1) and the fauna of Nihewan, Longyadong fauna is obviously different for its transitional features and containing very rare species. The faunas of Xishuidong in Shaanxi, Yunyang in Henan, Yunxian in Hubei, Hexian in Anhui, etc. are all transitional-type ones similar to Longyadong fauna, but they could not be correlated with the latter for being younger in geologic age.

Although Longyadong Cave fauna possesses some genera and species of Wushan fauna in Sichuan Province, such as *Sciurotamias* cf. *S. teilhardi*, *Callosciurus* cf. *C. erythraeus*, *Belomys parapearsoni*, *Tamiops swinhoei*, *Aeretes*, etc., it would only reflect that there is some possibility to compare their geological age and paleoenvironment. Generally, Wushan fauna is older than Longyadong fauna. Longyadong and Gongwangling faunas have several important common elements: *Allophaiomys pliocaenicus*, *Proedromys bedfordi*, *Ursus* cf. *U. etruscus*, *Tapirus sinensis*, *Ailuropoda m. fovealis*, *Cervus (Sika) grayi*, fossil ape-man and its cultural remains, including larger percentage of Oriental fossils. All these features make these two faunas very close and comparable. Certainly, there are distinctions between them as well. For instance, a couple of *Myospalax*, the typical Palearctic grassland rodents exist in Gongwangling fauna. Instead, the common rodents in Longyadong fauna are squirrels. *Leptobus* is discovered only from Gongwangling, whereas *Bubalus* is found from Longyadong. These differences might be caused by the difference of the

geographical situations. Gongwangling is located near the loess plateau, while Longyadong was developed in the mountain area, very close to the divide of Qinling Mountains.

Palaeoecologically, the mammalian assemblage of Longyadong cave as a whole shows a dominance of animals of forests, woodland or both. The grassland forms are comparatively fewer in number of species and individual as well. Climatologically, it is obvious that the fauna of Longyadong cave is a typical one of warm or subtropical climate. It indicates that it was at the right time of interglacial stage or at the height of summer monsoon and before Qinling Mountains was uplifted to present level. Based on the analysis of the elements of Longyadong fauna, we may imagine that during the late Early Pleistocene, Luonan area, even the whole eastern part of Qinling Mountains might be in abundant forests, small scope grasses and large water bodies in the warm or subtropical climate. It was a period suitable for human beings and also animals.

References

- Colbert E H, Hooijer D A, 1953. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechuan, China. *Bull Am Mus Nat Hist*, **102**(1): 1~134
- Hu C K(胡长康), Qi T(齐陶), 1978. Gongwangling Pleistocene mammalian fauna of Lantian, Shanxi. *Pal Sin* (中国古生物志), New Ser C, **21**: 11~47 (in Chinese with English summary)
- Huang W P(黄万坡), Fang Q R(方其仁), 1991. Wushan Hominid Site. Beijing: China Ocean Press. 28~182 (in Chinese with English summary)
- Ji H X(计宏祥), 1985. Zoogeographical distribution and living environment of Quaternary mammalian faunas in China. In: Symposium of National Conference of Quaternary Glacier and Periglacial (Selection). Beijing: Science Press. 138~142
- Ji X H(计宏祥), 1987. Geographical distribution and classification of the Quaternary mammalian faunas of China. *J Strat* (地层学杂志), **11**(2): 91~102(in Chinese)
- Kukla G J, An Z S, 1989. Loess stratigraphy in central China. *Palaeogeogr, Palaeoclim, Palaeoecol*, **72**(2): 203~225
- Pei W C, 1934. Carnivora from Locality 1 of Choukoutian. *Pal Sin, Ser C*, **8**(1): 89~123
- Pei W C, 1957. The zoogeographical divisions of Quaternary mammalian faunas in China. *Vert PalAsiat* (古脊椎动物学报), **1**(1): 9~24
- Qiu Z L(邱中郎), Xu C H(许春华), Zhang W H(张维华) *et al.*, 1982. A human tooth and fossil mammals from Nanzhao, Henan. *Acta Anthropol Sin* (人类学学报), **1**(2): 109~117 (in Chinese with English summary)
- Repenning C A, 1987. Biochronology of the microtine rodents of the United States. In: Woodburne W O ed. *Cenozoic Mammals of North America*. Berkely, Los Angeles, London: Univ California Press. 236~268
- Teilhard de Chardin P, 1936. Fossil mammals from Locality 9 of Choukoutian. *Pal Sin, Ser C*, **7**(4): 1~71
- Teilhard de Chardin P, 1938. The fossils from Locality 12 of Choukoutian. *Pal Sin, New Ser C*, (5): 1~49
- Teilhard de Chardin P, Piveteau J, 1930. Les mammiferes fossiles de Nihowan (Chine). *Ann Paleont*, **19**: 1~134
- Teilhard de Chardin P, Pei W C, 1941. The fossil mammals of Locality 13 in Choukoutian. *Pal Sin, New Ser C*, (11): 1~106

- Wang T Z (王廷正), Xu W X(许文贤), 1992. Glires (Rodentia and Lagomorpha) fauna of Shaanxi Province. Xi'an: Shaanxi Normal Univ Press. 1~227 (in Chinese)
- Wu R K (吴汝康), Dong X R (董兴仁), 1980. The fossil human teeth from Yunxian, Hubei. Vert PalAsiat (古脊椎动物与古人类), 18(2): 149~152 (in Chinese with English summary)
- Xue X X (薛祥煦), 1987. Human fossil tooth from Luonan, Shaanxi and its geological age. Acta Anthropol Sin (人类学学报), 6(4): 285~289 (in Chinese with English summary)
- Xue X X (薛祥煦), 1991. Discussion on the taxonomy and geological age of *Homo erectus lantianensis* from Chenjiawo and Gongwangling. J Northwest Univ (西北大学学报), 21(2): 65~76 (in Chinese with English summary)
- Xue X X (薛祥煦), Zhang Y X(张云翔), 1994. Zoogeographical divisions of Quaternary mammalian faunas in China. Acta Ther Sin(兽类学报), 14(1): 15~23 (in Chinese with English summary)
- Xue X X(薛祥煦), Zhang Y X(张云翔), Bi Y (毕延) *et al.*, 1996. The development and environmental changes of the intermontane basins in the eastern part of Qinling Mountains. Beijing: Geol Publish House. 1~119 (in Chinese with English summary)
- Young C C, 1932. On the Artiodactyla from the *Sinanthropus* site at Choukoutien. Pal Sin, Ser C, 8(2): 1~96
- Zheng S H, Li C K, 1990. Comments on fossil arvicolids of China. In: Fejfar O, Heinrich W-D eds. Int Symp Evol Phyl Biostr Arvicolids. Praha. 431~442
- Zheng S H (郑绍华), 1993. Quaternary Rodents of Sichuan-Guizhou Area, China. Beijing: Science Press. 1~225 (in Chinese with English summary)
- Zhou M Z (周明镇), 1964. Evolution of the Quaternary zoogeography of China. Chin J Zool (动物学杂志), 6(6): 274~278 (in Chinese)

图版 I 说明 (Explanations of Plate I)

1. 豪猪(未定种)*Hystrix* sp. 右门牙(right lower incisor), NWUV 1223, 唇侧视(labial view), $\times 0.75$
2. 直立人 *Homo erectus* 右(right)M1, NWUV 1097, 冠面视(crown view), $\times 2.2$
3. 大熊猫洞穴亚种 *Ailuropoda melanoleuca faveolis* 左(left) M1, NWUV 1099, 冠面视(crown view), $\times 1.24$
- 4~6. 埃楚斯坎熊(相似种)*Ursus* cf. *U. etruscus*
 4. 左(left)M1, NWUV 1226.1, 冠面视(crown view), $\times 1.66$
 5. 左上犬牙(left upper canine), NWUV 1226.2, 唇侧视(labial view), $\times 0.7$
 6. 上门齿(upper incisor), NWUV 1226.3, 6a. 冠面视(crown view); 6b. 侧面视(lateral view), $\times 1.5$
7. 貂(未定种)*Martes* sp. 左(left)m1, NWUV 1227, 冠面视(crown view), $\times 2$
8. 中华缟鬣狗 *Hyaena sinensis* 带有 c~p4 的右下颌(right lower jaw with c~p4), NWUV 1228, 唇侧视(labial view), $\times 0.5$
9. 剑齿象(未定种)*Stegodon* sp. 一齿脊断面(the section of a dental ridge), NWUV 1230, 侧视(lateral view), $\times 1$
- 10,11. 三门马(相似种)*Equus* cf. *E. sanmeniensis*
 10. 左(left)m2, NWUV 1119, 冠面视(crown view), $\times 0.75$
 11. 右(right)M2, NWUV 1116, 冠面视(crown view), $\times 0.8$
- 12~14. 中国獐 *Tapirus sinensis*
 12. 右(right)m1, NWUV 1106, 冠面视(crown view), $\times 1$
 13. 右(right)P3, NWUV 1231.1, 冠面视(crown view), $\times 1$
 14. 右(right)p2, 3, NWUV 1231.2, 冠面视(crown view), $\times 0.7$
15. 中国犀 *Rhinoceros sinensis* 右上臼齿外脊(ectoloph of a right upper molar), NWUV 1232.5, 唇侧视(labial view), $\times 0.6$
- 16,17. 獐(未定种)*Hydropetes* sp.

- 16. 右(right)m2, NWUV 1233.1, 冠面视(crown view), × 1.6
- 17. 右(right)M2, NWUV 1233.2, 冠面视(crown view), × 1.6
- 18~21. 水鹿 *Rusa unicolor*
- 18. 左角近端(proximal of left antler), NWUV 1235, 外侧视(external view), × 0.4
- 19. 右(right)M2, 3, NWUV 1236, 冠面视(crown view), × 0.75
- 20. 左(left)m2, NWUV 1236.2, 冠面视(crown view), × 1
- 21. 左(left)m3, NWUV 1237, 唇侧视(labial view), × 0.6
- 22, 23. 水牛(种待定) *Bubalus* sp. (?sp.nov)
- 22. 右(right)M2, NWUV 1238.1, 冠面视(crown view), × 1
- 23. 右(right)m2, NWUV 1238.2, 23a. 冠面视(crown view); 23b. 唇侧视(labial view), × 0.75



安徽繁昌发现早更新世早期哺乳动物群

1998年5月,国家“九五”攀登专项“早期人类起源及环境背景研究”安徽课题组金昌柱、郑龙亭在安徽繁昌地区进行地质古生物调查时,发现一处名叫人字洞的裂隙型洞穴,采得了可能属于早更新世的大批哺乳动物化石和几件有人工打击痕迹的石制品,引起了学术界的关注。

人字洞遗址位于长江南岸繁昌县孙村镇水泥厂癞痢山采石场(东经 118° 5' 77", 北纬 31° 5' 38")。洞穴堆积物发育于三叠系薄层状灰岩中,最大宽约 8m,可见厚度 30m 余,由褐色含少量角砾的亚粘土、棕红色含大块角砾的亚粘土以及灰色、棕色混杂的泥质砂岩组成,自下而上可分为 9 层。每层均含化石,但厚约 15m 的第 4~6 层棕红色含大块角砾的亚粘土中特别富集。

1998年9~11月,1999年4~6月,安徽课题组野外队对该遗址进行了两次系统发掘。

人字洞共出土了 3000 多件脊椎动物化石标本,经初步鉴定,计有 50 多属 60 余种动物,其中包括数量众多的高等灵长类原黄狒 (*Procynocephalus*) 和小黑熊 (*Ursus microdontus*)、小种大熊猫 (*Ailuropoda microta*)、桑氏鬣狗 (*Pachycrocuta licenti*)、似剑齿虎 (*Homotherium* sp.)、中间中国乳齿象 (*Sinomastodon intermedius*)、三门马 (*Equus sanmenensis*)、爪兽 (*Nestoritherium* sp.)、三原獾 (*Tapirus sanyuanensis*)、狍后鹿 (*Metacervulus capreulinus*)、最后祖鹿 (*Cervavitus ultimus*)、矮鹿 (*Muntiacus nanus*)、低冠竹鼠 (*Brachyrhizomys* sp.) 及模鼠 (*Mimomys* sp.) 等形态特征显得较原始的哺乳动物种类,含有可靠的时间和生态信息。根据生物地层学分析,人字洞动物群地质时代为早更新世早期,距今约 200~240 万年。动物群组合具有南北动物相互渗透混合特征。值得一提的是,动物化石埋藏情况十分独特,出现了许多完整的动物骨架,如龟、蛇、熊、獾等,象牙有规律地排列堆积,高度约 80cm。有关专家认为,此类埋藏情况在同类遗址中十分罕见,应加强埋藏学方面的研究。人字洞遗址还发现了旧石器数十件和骨器十余件,是迄今欧亚地区最早的古人类活动遗物。

目前安徽课题组正在进行室内整理、研究,并认真准备第三次发掘。

(郑龙亭,魏光飏,汪发志)

