

广西崇左三合大洞的早更新世猪属新材料

董 为¹, 金昌柱¹, 王 元¹, 徐钦琦¹, 秦大公², 孙承凯³, 张立民^{1,4}

(1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044;
2. 北京大学生命科学院, 北京 100871; 3. 山东省博物馆, 济南 250014; 4. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 系统记述了广西崇左三合大洞早更新世堆积中出土的与巨猿伴生的小猪 (*Sus xiaozhu*) 和裴氏猪 (*S. peii*)。三合大洞是小猪在我国境内至少为第 12 个产地, 也是目前最靠南的产地。小猪在三合大洞的发现进一步证实了小猪的繁盛时期是早更新世, 繁盛地区在广西。三合大洞是裴氏猪在我国境内至少第 9 个产地, 也是裴氏猪在我国境内目前最靠南的记录。裴氏猪在三合大洞的发现同样证实了裴氏猪的繁盛时期是早更新世, 繁盛地区也在广西。虽然小猪的时代分布从早更新世早期起并可能延续到晚更新世早期, 裴氏猪的时代分布从早更新世早期到中更新世早期, 但是迄今发现的小猪与裴氏猪同时产出的层位均为早更新世地层, 而三合大洞是迄今我国境内第 6 个小猪和裴氏猪伴生的早更新世地点。小猪和裴氏猪也经常出现在巨猿产地, 三合大洞是迄今它们共生的第 5 个地点。小猪和裴氏猪在三合大洞的出现指示三合地区在早更新世具有近水的森林和灌丛环境。

关键词: 小猪, 裴氏猪, 巨猿动物群, 三合大洞, 广西崇左, 早更新世

中图法分类号: Q915.86; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2013)01-063-14

三合大洞位于广西壮族自治区崇左市崇左生态公园泊岳山北侧的无名山内。2004 年以来中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与北京大学崇左生物多样性研究基地在广西崇左一带进行了多次科学考察与发掘, 在崇左三合大洞的洞穴堆积里发现了巨猿及伴生哺乳动物群^[1]。经动物群分析和比较表明, 三合大洞巨猿动物群是早更新世早期到早更新世晚期的过渡类型, 其时代应为早更新世中期, 产巨猿层位的古地磁年龄约为 1.2Ma – 1.6Ma^[1]。该动物群的种类很多, 其中与巨猿共生的小哺乳动物化石已经做了系统记述^[2-3], 偶蹄类中的反刍类也已经完成系统记述^[4], 现将偶蹄类中的小猪和裴氏猪进行系统记述, 并与其他相关地点的早更新世小猪和裴氏猪进行比较。所用颊齿形态术语据 Pickford^[5]。所用标本编号为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编号。

收稿日期: 2012-03-05; 定稿日期: 2012-06-052

基金项目: 中国科学院重要方向项目 (KZCX2-YW-159); 国家自然科学基金项目 (编号: 40772014)

作者简介: 董为 (1958-), 研究员, 主要从事古哺乳动物学的研究。E-mail: dongwei@ivpp.ac.cn

1 系统记述

Mammalia Linnaeus, 1758

Artiodactyla Owen, 1848

Suoidae Cope, 1887

Suidae Gray, 1821

Suinae Zittel, 1893

***Sus* Linnaeus, 1758**

***Sus xiaozhu* Han *et al.*, 1975 (图 1; 表 1)**

1974 *Sus* sp. A, 许春华等, 303 页^[6]

1975 *Sus xiaozhu* sp. nov. Han *et al.*, 1975, 韩德芬等, 252 页^[7]

1980 *Sus jiaoshanensis*, 赵仲如, 302 页^[8]

1982 *Sus xiaozhu*, 王令红等, 357 页^[9]

1987 *Sus xiaozhu*, 韩德芬, 152 页^[10]

1991 *Sus xiaozhu*, 计宏祥等, 127 页^[11]

2001 *Sus xiaozhu*, 郑龙亭等, 80 页^[12]

2004 *Sus xiaozhu*, 陈冠芳, 254 页^[13]

2007 *Sus xiaozhu*, Wang *et al.*, 375 页^[14]

2010 *Sus xiaozhu*, 董为等, 63 页^[15]

修订特征(据陈冠芳^[13]) 小型。雄性下犬齿的横切面形状介于‘verrucose’型和‘scrofa’型之间, 属于一种过渡类型。p4 具有 *Sus* 的典型结构: 牙齿前端和跟座稍低于或几乎与主尖等高; 磨蚀后, 齿冠顶端呈一直线切割状; 前、后齿缘消失。白齿低冠, 丘型, 结构简单; 每一个白齿由 4 个锥组成; M3 和 m3 的跟座分别由一发育的锥构成。前白齿列长度比白齿列的短。

材料 1 枚右 P4 (V18401.1), 1 枚左 M1 (V18401.2), 1 枚右 M1 (V18401.3), 1 枚左 M2 (V18401.4), 1 枚右 M3 (V18401.5), 1 枚左 M3 (V18401.6), 1 枚右 m1 (V18401.7), 1 枚左 m2 (V18401.8), 1 枚右 m2 (V18401.9), 1 枚左 m2 (V18401.10), 1 枚右 m3 (V18401.11), 还有若干保存在北京大学崇左生物多样性研究基地的颊齿及齿序位置不易确定的颊齿。部分颊齿标本见图 1, 颊齿测量数据见表 1。

上牙齿保存的均为单个颊齿, 上前白齿列中仅采集到 P4, 而上白齿列中 3 枚白齿均采集到; 下前白齿列没有找到任何牙齿, 而下白齿列中的 3 枚下白齿均采集到。它们的主要性状是牙齿小, 齿冠低和结构简单。

P4 仅以 1 枚右 P4 (V18401.1, 图 1A) 为代表。牙齿完整、磨耗较浅, 齿冠低, 冠面呈次三角形, 长小于宽, 舌侧长度明显小于颊侧宽度。舌侧的主尖(原尖)近于低矮园钝的锥形, 颊侧的主尖较长, 顶端分裂成两个紧挨着的尖(前尖和后尖)。颊侧顶端两尖几乎等大, 后尖稍高于前尖, 后尖之后还发育了一个小而低矮的尖。在原尖与前后尖之间有一个较宽的矢状谷, 沿纵向伸展。

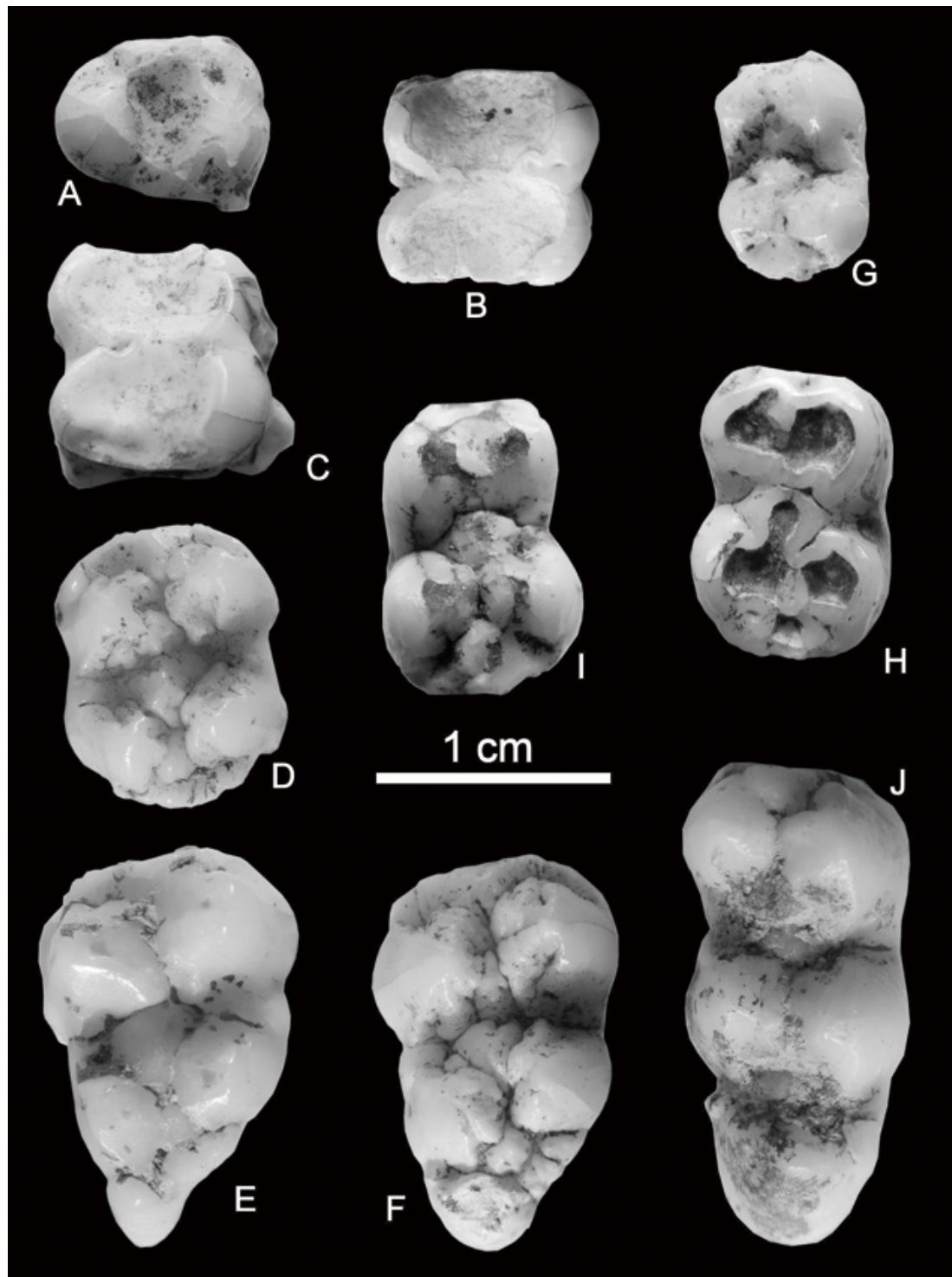


图 1 崇左三合大洞的小猪颊齿

Fig.1 Cheek teeth of *Sus xiaozhu* from Sanhe Cave of Chongzhuo

均为嚼面视：A. 左P4(V18401.1)；B. 右M1(V18401.2)；C. 左M1(V18401.3)；D. 左M2(V18401.4)；E. 左M3(V18401.6)；
F. 左M3(V18401.5)；G. 左m1(V18401.7)；H. 左m2(V18401.9)；I. 右m2(V18401.8)；J. 左m3(V18401.11)。

M1 共有 5 枚, 其中两枚可供观察, 1 枚左 M1 (V18401.2, 图 1B), 1 枚右 M1 (V18401.3, 图 1C)。牙齿完整, 但磨耗很深。可见牙齿齿冠较低, 冠面呈方形, 明显由前后两个叶组成, 前叶稍窄, 后叶稍宽。前叶原来由两个丘形主尖 (舌侧的原尖和颊侧的前尖) 组成, 后叶也是由两个丘形主尖 (舌侧的次尖和颊侧的后尖) 组成。但由于主尖磨耗较深, 直达主尖基部, 致使舌侧和颊侧的主尖在磨耗面上呈愈合为一体的椭圆。后齿带明显。

M2 只有 1 枚左 M2 (V18401.4, 图 1D)。牙齿保存完好, 没有磨耗。牙齿齿冠低, 冠面均长方形, 长大于宽, 由 4 个丘形主尖前尖、后尖、原尖和次尖和前、后齿带组成。各个主尖被 3-4 个呈辐射状的沟所分割。颊侧的主尖高于舌侧的, 但直径小于舌侧的。矢状谷中的中附小尖呈圆锥状, 位于次尖之前外方。前齿带宽, 并向颊侧和舌侧延伸; 后齿带则向后方发育。

M3 只有两枚牙齿, 1 枚右 M3 (V18401.5, 图 1F) 和 1 枚左 M3 (V18401.6, 图 1E)。牙齿齿冠低, 冠面呈三角形, 前宽后窄, 向舌侧变尖。牙齿由 4 个丘形主尖和一发育的跟座组成。前尖大于后尖, 为该牙齿中最高的一尖。它们表面的珐琅质均被呈辐射状的 3-4 沟褶所分割。中附小尖圆锥形, 位于次尖之前外方。在后尖、次尖和跟座之间还有一个小锥存在。矢状谷发育。跟座大, 单锥, 表面结构简单, 无任何沟和脊, 位于舌侧、次尖之后, 与后尖以珠链状齿缘连接。

m1 只有 1 枚右 m1 (V18401.7, 图 1G), 轻微磨耗。齿冠由下原尖、下次尖、下后尖和下内尖 4 个主尖及下跟座组成。整个牙齿长而侧扁。主尖占据整个牙齿的大部。它的最高处位于牙齿的前部。下矢状谷发育。下跟座小, 由单锥形的下次小尖构成, 形似扩大的下后齿带。下前齿带存在, 但较弱。

m2 只有 3 枚牙齿, 1 枚左 m2 (V18401.8, 图 1I)、1 枚右 m2 (V18401.9, 图 1H) 和 1 枚左 m2 (V18401.10)。V18401.8 磨耗较浅, V18401.9 磨耗中等。均保存完整, 各呈长方形, 长大于宽。齿冠结构同 m1, 但尺寸较大。

m3 只有 1 枚右 m3 (V18401.11, 图 1J)。牙齿保存较好, 只有轻微磨耗。齿冠冠面呈长的三角形, 前宽后窄; 由 4 个丘形主尖 (下原尖、下次尖、下后尖和下内尖) 和 1 个发育的下跟座组成。下前齿带不发育。位于下前齿带后面的下前附小尖发育。在下前附小尖和下原尖及下后尖之间的下矢状谷发育。下中附尖发育。齿冠第二叶和下跟座之间的下次小尖发育。下跟座很发育, 是齿冠中面积最大的丘形突起。

比较和鉴定 上述标本与韩德芬等^[7]依据出自广西柳州笔架山一洞穴堆积中的几枚牙齿建立的小猪 (*Sus xiaozhu*) 新种, 此后来自广西柳州巨猿洞、重庆巫山龙骨坡、湖北建始龙骨洞等地的小型猪牙也被归入该种。三合大洞标本和这些地点的小猪标本在形态和尺寸非常接近 (表 1), 完全可以归入到小猪种中。在尺寸上三合大洞标本与小猪的正型地点笔架山的标本最接近, 其次与建始龙骨洞标本接近, 而比巨猿洞和龙骨坡标本略小一些。

三合大洞南侧的泊岳山洞巨猿洞内也出土了 1 枚小猪的 m3 牙齿 (V17751.9)^[15], 三合大洞标本与泊岳山标本^[15]在大小及形态方面非常接近。

陈冠芳在研究建始龙骨洞的小猪时对产于我国的小猪进行了全面的梳理^[13], 指出小猪的主要特征是牙齿明显的小和结构简单。小猪可能是猪属 *Sus* 中最小的类型之一。在牙齿大小上, 它不仅小于欧洲上新世至更新世早期的 *S. arvernensis* 和 *S. nanus*, 而且

表 1 小猪的牙齿测量和比较

Tab.1 Dental measurements of *Sus xiaozhu* from Sanhe Cave and comparison with those from other sites (mm)

		三合大洞		笔架山 ^[7]		巨猿洞 ^[10]		龙骨坡 ^[11]		龙骨洞 ^[13]	
		Range	Range	n	Range	M	Range	n	Range	M	
P4	长 L	7.20		5	7.6-9.5	8.9		2	7.6-8.3	7.95	
	宽 W	9.20		5	10.5-11.5	11.1		1		9.6	
M1	长 L	9.30-10.10		10	10.0-14.6	12.6		2	9.6-10.7	10.2	
	宽 W	9.50-10.10		10	10.5-12.5	11.5		2	9.1-9.5	9.3	
M2	长 L	12.20	10.4-12.3	15	13.8-16.4	15.4	14.0-16.0	7	11.6-13.1	12.1	
	宽 W	10.50	10.0-10.3	15	12.5-14.3	13.6	11.8-14.0	7	10.0-12.7	10.7	
M3	长 L	17.00-17.20	14.3-15.7	38	16.3-21.5	19.2		7	14.2-17.6	16.1	
	宽 W	10.90-12.10	11.3-11.0	38	11.4-16.6	13.8		7	10.0-12.4	11.2	
p3	长 L			2	9.3-13.5	11.4		1		8.2	
	宽 W			2	4.9-5.5	5.2		1		4.1	
p4	长 L			5	9.1-11.3	10.5		1		9.0	
	宽 W			5	6.5-7.6	7.0		1		5.2	
m1	长 L	9.90		11	10.2-13.6	11.9		1		8.0	
	宽 W	6.60		11	8.4-9.5	8.9		1		6.3	
m2	长 L	12.40-13.20	12.8	18	14.3-17.6	15.5	13.8-18.5	3	11.5-12.9	12.4	
	宽 W	8.9-9.6	8.6	18	10.6-12.0	11.2	11.0-11.8	3	8.4-9.2	8.9	
m3	长 L	20.70	17.9-18	27	16.2-26.5	21.7	22.8	8	17.5-19.1	18.2	
	宽 W	9.40	9.6	27	8.3-13.2	11.4	11.2	8	9.2-10.1	9.7	

也小于我国陕西渭南早更新世的 *S. subtriquetra* 和台湾台南县左镇早更新世侯氏猪 (*S. houi*)，而与我国南方产地和层位不详的 *S. officinalis*、广西武鸣中更新世的叫山猪 (*S. jiaoshanensis*) 的接近。雄性下犬齿横切面形状介于 ‘verrucose’ 型和 ‘scrofa’ 型之间，属于过渡类型。笔者在研究中也注意到了同样的特点。

根据笔者的观察，小猪的个体变异或种内变异主要表现在牙齿大小的不同方面，这种现象既出现在同一产地的材料中，又出现在不同产地的标本中 (表 1)。此外牙齿结构也稍有不同，主要体现在主尖基部的辐射状小沟的数量和长度、矢状谷中的附小尖大小等方面，以及上下第三臼齿的跟座发育程度上。

裴氏猪 *Sus peii* Han, 1987 (图 2-4, 表 2)

1974 *Sus* sp. B, 许春华等, 303 页^[6]

1975 *Sus* sp., 韩德芬等, 253 页^[7]

1987 *Sus australis* 韩德芬, 161 页^[10]

1987 *Sus peii* sp. nov. Han, 1987, 韩德芬, 165 页^[10]

1991 *Sus peii*, 黄万波等, 128 页^[11]

1999 *Sus* cf. *S. australis*, 祁国琴等, 156 页^[17]

2004 *Sus peii*, 陈冠芳, 260 页^[13]

2007 *Sus peii*, Wang et al., 375 页^[14]

2009 *Sus peii*, 董为等, 321 页^[17]

修订特征 (据陈冠芳^[13]) 大型。雄性下犬齿的横切面形状呈次三角形, 为 ‘scrofa’ 型和 ‘verrucose’ 型之间的一种过渡类型。臼齿齿冠狭而较高, 结构简单, M3 跟座由一个大的锥组成, m3 的跟座变异, 多数由一对锥构成。

材料 2 枚 P3 (V18402.1-2), 2 枚 P4 (V18402.3-4), 2 枚 M1 (V18402.5-6), 3 枚 M2 (V18402.7-9), 5 枚 M3 (V18402.10-14), 3 枚 m1 (V18402.15-17), 3 枚 m2 (V18402.18-20), 5 枚 m3 (V18402.21-25), 2 枚 c1 (V18402.26-27)。还有相应的数十枚上下牙齿保存在北京大学崇左生物多样性基地。颊齿测量数据见表 2。

描述 上齿列中采集到的可鉴定标本均为单独的颊齿, 上前臼齿列中仅采集到 P3 和 P4, 而上臼齿列中 3 枚臼齿均采集到; 下齿列中采集到可鉴定的标本也均为单独的牙齿, 为下犬齿和下臼齿列中的 3 枚下臼齿。

P3 共有 6 枚牙齿, 以其中的两枚 (V18402.1-2) 为代表 (图 2A-B)。齿冠中等高度, 冠面视近似梯形, 前窄后宽, 由一颊侧的主尖和一舌侧的次尖或跟座组成。主尖高而粗壮, 从主尖顶端向前下伸出一道前脊, 终止于前齿带的中间部分。从主尖顶端向后下方向伸出一道后脊, 止于牙齿后缘基部。后脊陡直, 脊上有呈前、后排列的两个小尖。次尖或跟座位于牙齿的后舌侧, 由一个粗壮的锥组成, 其长度将近齿冠总长的一半左右, 以一深的纵向谷与主尖分隔。前齿带存在, 略发育, 或在舌侧形成一个前附尖 (图 2A)。无后齿带。P3 的变异主要表现在大小的差别、前附尖和跟座发育的不同程度上。

P4 共有 8 枚牙齿, 以其中的两枚 (V18402.3-4) 为代表 (图 2C-D)。牙齿嚼面视近于长方形或方形, 长稍短于宽, 齿冠略高。齿冠由颊侧的两个主尖 (前尖和后尖) 及舌侧的主尖 (原尖) 及前、后齿带组成。在未磨蚀和稍磨蚀齿冠上, 可见前尖比后尖稍高 (图 2C)。原尖高大, 锥状, 位于牙齿舌侧的中央, 磨耗面近于圆形 (图 2D)。前后齿带发育。在齿冠中央的纵向发育有矢状谷, 将齿冠分为舌侧和颊侧两部分。

M1 共 5 枚单独的牙齿, 以其中的两枚 (V18402.5-6) 为代表。齿冠嚼面视近似长方形, 长大于宽, 前窄后宽; 但磨蚀较深的牙齿几乎呈方形。齿冠由 4 个丘形的主尖及前、后齿带和若干附尖组成。齿冠中部有一道发育的舌-颊向中谷将齿冠分为前后两个叶 (图 2E-F)。主尖均有相似的珐琅质纹饰结构, 即被 2-3 个小沟分割成放射状的几个齿脊。矢状谷在磨耗浅的标本上明显, 而在磨耗深的标本上消失。前、后齿带发育, 前齿带比后齿带宽。在次尖和后齿带之间有个次小尖, 发育时貌似跟座。个体变异主要表现在齿冠的大小不同及次小尖的发育程度上。

M2 共有 17 枚单独的牙齿, 以其中的 3 枚 (V18402.7-9) 为代表。齿冠形态与 M1 大致相同, 但尺寸明显大一些。另外, 中附小尖和次小尖较发育 (图 2G-H)。

M3 共有 22 枚单独的牙齿, 以其中的 5 枚 (V18402.10-14) 为代表。牙齿粗壮、冠略高, 嚼面视呈三角形或梯形, 前宽后窄或变尖, 由 4 个丘形主尖和一个跟座组成。三角座的结构与 M1 和 M2 的大体一致。跟座偏向舌侧, 由一个发育的丘形隆起组成, 其顶部有时被若干小沟分割成 3-4 个乳状突。前齿带发育, 由念珠状釉质突起组成。中附小尖和次小尖

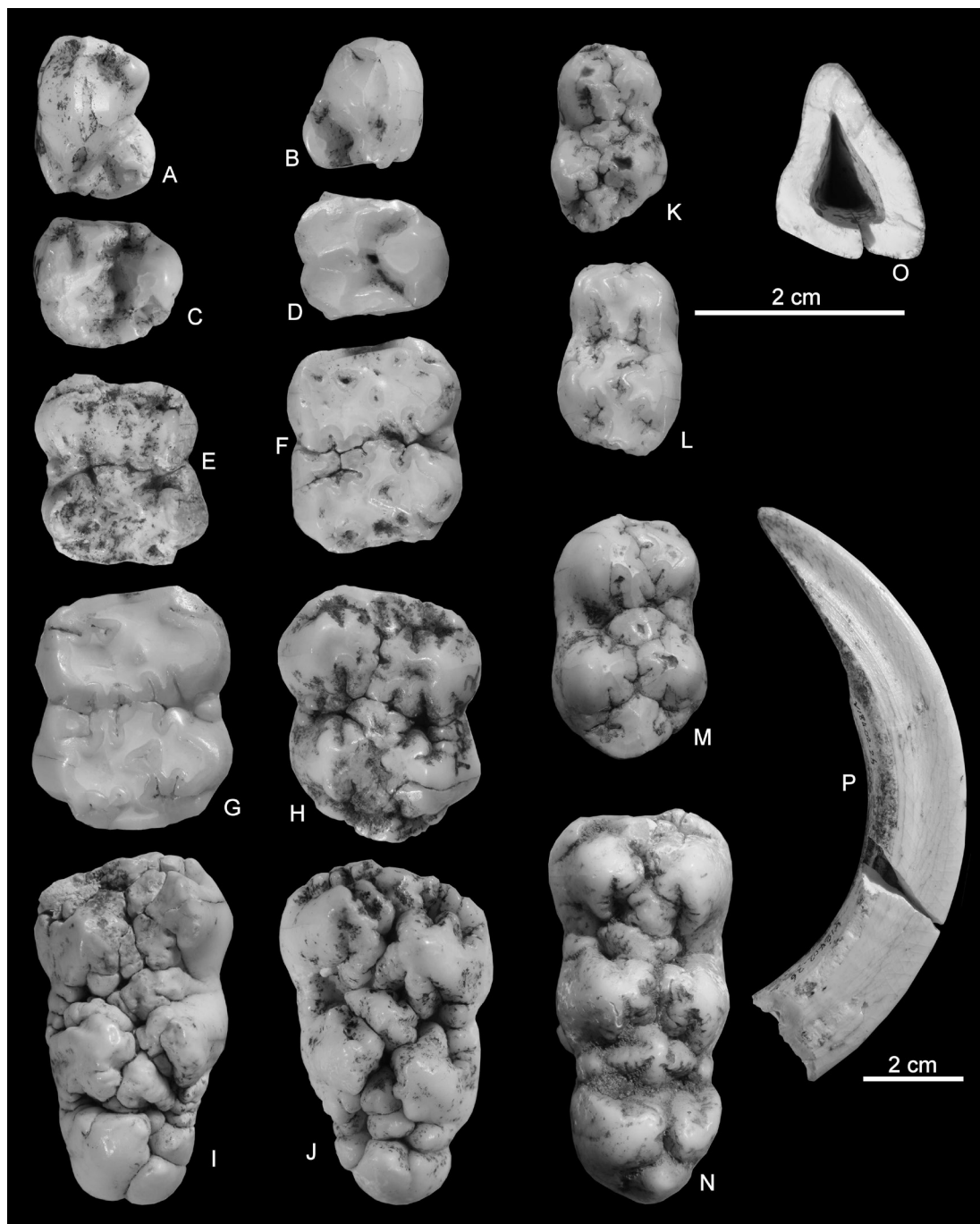


图 2 崇左三合大洞的裴氏猪牙齿

Fig.2 Dental specimens of *Sus peii* from Sanhe Cave of Chongzhuo

A. 右 P3 (V18402.1), B. 左 P3 (V18402.2), C. 右 P4 (V18402.3), D. 右 P4 (V18402.4), E. 右 M1 (V18402.5), F. 左 M1 (V18402.6), G. 左 M2 (V18402.7), H. 右 M2 (V18402.9), I. 左 M3 (V18402.11), J. 右 M3 (V18402.13), K. 右 m1 (V18402.17), L. 左 m1 (V18402.15), M. 右 m2 (V18402.19), N. 左 m3 (V18402.23), A-N 均为嚼面视; O-P. 左 c1 (V18402.26), O. 横切面, P. 颊侧视; 比例尺: A-O: 2cm, P: 2cm.

表 2 裴氏猪牙齿测量和比较

Tab.2 Dental measurements of *Sus peii* from Sanhe Cave and comparison with those from other sites

<i>S. peii</i>	测量 (mm)	三合大洞			巨猿洞 ^[10]			龙骨坡 ^[11]	龙骨洞 ^[13]		
		n	Range	M	n	Range	M		n	Range	M
P2	长 L								15	10.4-14.4	13.4
P2	宽 W								15	7.7-9.5	8
P3	长 L	6	13.00-14.28	13.78					19	12.9-14.8	13.8
P3	宽 W	6	10.86-12.10	11.69					19	10.2-15.0	11.9
P4	长 L	8	12.96-15.36	14.01					22	12.3-14.8	12.7
P4	宽 W	8	15.06-18.32	16.29					22	14.2-16.8	15.5
M1	长 L	5	18.10-21.80	19.60	2	16.8-16.3		20	11	16.0-19.2	17.7
M1	宽 W	5	16.10-19.36	17.86	1	16.5		17	11	14.8-17.3	16.2
M2	长 L	17	22.66-25.78	24.28	2	23.1-23.5		25	21	19.7-25.7	22.8
M2	宽 W	17	20.00-23.22	21.36	2	21.8-22.2		21.2	21	18.2-22.4	20.3
M3	长 L	22	33.66-39.18	36.03	31	34.6-41.7	38.43	39	27	30.1-38.7	33.6
M3	宽 W	23	19.08-24.02	22.15	31	21.3-25.2	23.58	23.5	27	19.0-24.4	22
p1	长 L				1	11.2			12	8.5-11.3	9.7
p1	宽 W				1	5			12	4.2-6.1	4.8
p2	长 L				4	12.0-13.2	12.7		24	10.7-14.1	12.6
p2	宽 W				4	6.0-7.5	7		24	4.9-8.2	6.6
P3	长 L				4	14.3-15.3	14.8	15	17	12.3-14.9	13.7
P3	宽 W				4	8.2-10.0	8.9	9.5	16	7.0-9.4	8.1
p4	长 L				4	15.2-16.6	16.1	17	38	13.6-16.8	15.5
p4	宽 W				4	11.4-12.8	11.9	11.5	37	9.2-13.0	11.3
m1	长 L	9	18.00-20.86	19.85	4	15.5-19.0	17.9	20	11	15.8-20.5	17.5
m1	宽 W	9	13.70-17.80	16.27	4	14.0-15.0	14.5	14	11	12.0-13.4	12.8
m2	长 L	10	21.98-25.60	23.76	4	22.0-26.5	24	26	27	20.9-25.3	22.9
m2	宽 W	10	15.50-18.06	17.01	4	17.3-19.5	18.2	19.2	28	14.8-17.3	16.2
m3	长 L	24	34.14-41.20	37.46	59	35.2-40.9	38.2		20	33.7-41.2	36.8
m3	宽 W	24	16.16-19.88	17.98	59	16.2-22.9	19.3		20	15.8-20.3	17.6

发育 (图 2: I-J)。

下犬齿(c)有 2 枚保存较好, 还有若干残段。以其中的两枚雄性下犬齿(V18402.26-27) 为代表。标本(V18402.26)较完整(图 2O-P), 标本(V18402.27)为齿冠顶端部分。雄性的齿冠高, 向外弯曲, 无根。齿冠横切面近似为三角形(图 2O)。唇面平或稍有凹凸, 被珐琅质所覆盖; 舌面相对凸起, 为横切面中长度最大的一面, 同样由珐琅质层覆盖; 后面平, 无珐琅质层存在, 为三面中最短的面。磨蚀面发生在后面。标本 V18402.26 横切面舌侧长 21.7mm, 唇侧长 19.0mm, 后侧长 16.3mm。标本 V18402.27 横切面舌侧长 21.3mm, 唇侧长 20.2mm, 后侧长 16.9mm。依据雄性下犬齿的横切面形状, 人们把 *Sus* 的下犬齿分为“verrucose”型和“scrofa”型两类, 分别以现生种 *S. verrucosus* 和 *S. scrofa* 的为代表。前者指横切面的舌面或前内面的长度稍长于或几乎等于唇面或前外面的长度,

它们均大于后面的长度；而后者则指横切面的舌侧面最长，唇侧面最短，后面的介于舌侧面和唇侧面之间^[13]。因此三合大洞标本属于‘verrucose’型。

m1 共 9 枚单独的牙齿，以其中的 3 枚（V18402.15-17）为代表。齿冠嚼面视近似长方形，前窄后宽，齿冠略低。齿冠由 4 个大小相近的丘形主尖和前、后齿缘组成。下后尖和下内尖大而高于下原尖和下次尖，各主尖被 2-3 个小沟分割成辐射状的 3-4 齿脊，形状不一。后齿带比前齿带发育。齿冠中部有一道发育的舌-颊向下中谷将齿冠分为前后两个叶（图 2K-L）。下矢状谷在磨耗浅的标本上明显，而在磨耗深的标本上消失。下中附小尖较小而低矮。下次小尖或跟座明显，大小与下中附小尖相近。后齿带比前齿带宽。

m2 单个牙齿 10 枚单独的牙齿，以其中的 3 枚（V18402.18-20）为代表。齿冠形状和结构与 m1 的几乎相同，但尺寸明显更大，下中附小尖和下次小尖更明显（图 2M）。

m3 共 24 枚单独的牙齿，以其中的 5 枚（V18402.21-25）为代表。齿冠嚼面视近似长方形，前部稍宽于后部，齿冠稍高，齿冠由前、中、后 3 个叶组成（图 2N）。下前叶由下后尖和下原尖组成，两者之间由下矢状谷隔离。下中叶由下内尖和下次小尖组成，在两者之间的前方有个下中附小尖，而在两者之间的后方有个下次小尖。下后叶为齿冠的跟座，由若干乳状突聚集而成，或由 1 个丘形主尖被若干小沟分割成若干乳状突。下前齿带发育，较宽。无下后齿带。牙齿的个体变异最明显地体现在下后叶或下跟座上，及组成跟座的乳状突的数量上。

比较和鉴定 上述标本明显属于偏大型的猪类，与小猪区分明显。其形态明显属于 *Sus* 范畴。其尺寸经比较也明显属于 *Sus* 范围，与巨猿洞的最后弱獠猪^[10]（*Microstonyx ultimus* 即原来的“最后双齿尖河猪 *Dicoryphochoerus ultimus*——经刘丽萍等厘定^[18]）相比明显较小，而与裴氏猪正型地点巨猿洞出土的裴氏猪^[10]相同（图 3-4）。与其他地点的裴氏猪相比，三合大洞标本的尺寸也与巫山龙骨坡和建始龙骨洞的标本重叠（表 2）。

上述标本在形态和大小上除了和裴氏猪相同外还与李氏野猪接近。裴氏猪和李氏野猪的区别是两者上颌骨犬齿槽上方的翼状嵴位置在李氏野猪较靠前，在裴氏猪较靠后；李氏野猪 m3 的跟座比较发育，变化较大，有时可形成第四个叶，而裴氏猪 m3 的跟座为 1 个尖和双尖，没有第四个叶^[10]。此外，李氏野猪的个体大、牙齿粗壮、白齿更宽，显得比裴氏猪进步^[13]。虽然三合大洞的标本中没有上颌骨，但根据标本的形态及尺寸，可以排除李氏野猪的可能。

2 讨论

自从韩德芬等^[7]根据柳州笔架山标本建立小猪新种后，陆续在其他地点也发现了小猪化石。从地理分布上看，小猪化石产地主要分布在广西，如武鸣叫山^[8]、柳州笔架山^[7]、柳州巨猿洞^[10]、田东么会洞^[14]、田东下瀑布洞^[14]、崇左三合大洞、崇左泊岳山^[15]。其次是湖南（保靖洞泡山）^[9]、湖北（建始龙骨洞）^[13]、重庆（巫山龙骨坡）^[11]和安徽（和县人遗址）^[12]。其中除安徽和县人遗址在长江以北外，其他地点均在长江以南，且基本上出自洞穴堆积或裂隙堆积中。三合大洞至少是第 12 个小猪化石产地。和县人遗址是小猪化

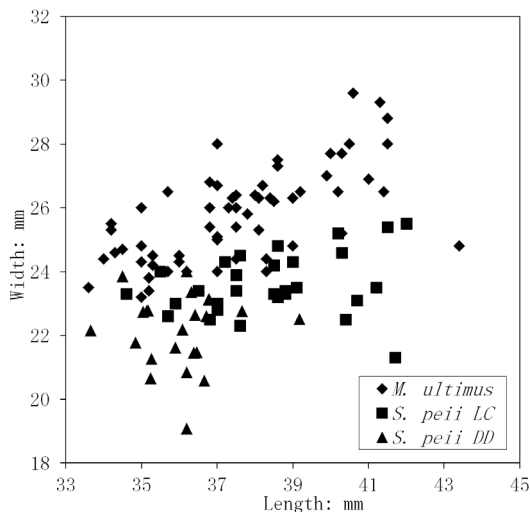


图 3 崇左三合大洞的裴氏猪上第三臼齿尺寸散点图及比较

Fig.3 Scatter plot of upper M3 of *Sus peii* from Sanhe Cave and comparison

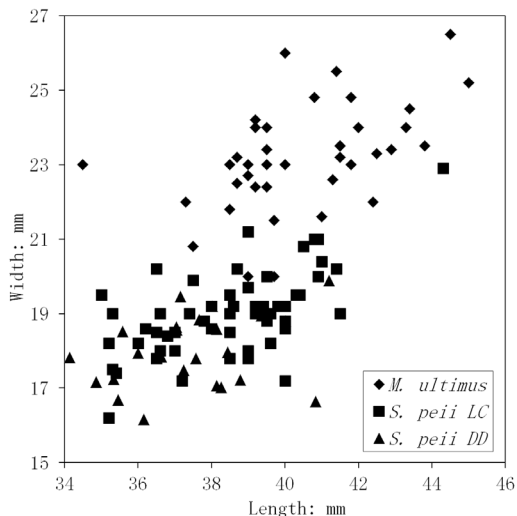


图 4 崇左三合大洞的裴氏猪下第三臼齿尺寸散点图及比较

Fig.4 Scatter plot of lower m3 of *Sus peii* from Sanhe Cave and comparison

石最靠北的地点 (31°45'N)，也是最靠东的地点 (118°20'E)；三合大洞是小猪化石最靠南的地点 (22°16'27.20"N)，而田东下瀑布洞穴是小猪化石最靠西的地点 (106°59'10"E)。虽然小猪主要分布在南方，但是在云贵高原目前还没有小猪化石的记录，也许说明小猪不仅喜暖，而且喜湿润。从时代分布上看，重庆巫山龙骨坡可能是目前已知小猪化石出现最早的地点，为早更新世早期，绝对年龄在两百万年以前。小猪化石年代最晚的地点是广西田东布兵盆地的下瀑布洞^[14]。王颀等根据洞穴堆积出土的晚更新世常见种类蒙古野驴 (*Equus hemionus*) 而将其地质年代定为晚更新世^[14]。如果下瀑布洞穴的 7 件小猪化石标本得到确认，共生哺乳动物群的时代也可以确定为晚更新世，那么田东下瀑布洞穴堆积中的小猪将是这个种延续到最晚的记录。而综合地理和地层分布的特点，小猪主要分布在广西的早更新世洞穴 - 裂隙堆积中，即小猪的主要繁盛时代为早更新世，繁盛地区在广西。

顺便需要提一下的是李天元等报道过的出土于湖北郧县人遗址的“小猪”^[19]，材料包括两件头骨，一件下颌骨及若干单独的牙齿。其中一件头骨保存得较完整，仅缺失上门齿及左颧弓和枕区的下部，但头骨在地层中受侧向的挤压而变形；另一件头骨保存较差；下颌骨保存得较好，仅部分下门齿和下犬齿有些破损。这些材料最初被归入 *S. xiaozhu*^[19]，后来 Echassoux 等将之归入原河猪属并打上引号：“*Propotamochoerus*” *xiaozhu*^[20]。郧县材料具有一些禄丰石灰坝地点出产的吴氏原河猪 (*Propotamochoerus wui*) 的特征^[20]又有一些小猪的特征^[19]。郧县标本中部分牙齿比笔架山正型地点的标本及柳城巨猿洞地点的标本要大。笔者目前尚未观察过郧县标本，无法对上述两种观点做定论，郧县标本的分类位置尚需做更深入的研究才能有较大的把握下结论。鉴于对前人不同观点的尊重，本文暂时不把郧县标本放在小猪中考虑。

另据马成安等报道曾在浙江金华双龙洞发现过全新世“大熊猫 - 剑齿象动物群”，其

中有一种猪的标本和小猪正型地点笔架山以及柳城巨猿洞、巫山龙骨坡等地点的标本有较多的相似性，但尺寸稍大、牙齿釉质层褶皱较复杂、下臼齿前后齿带不明显^[21]。鉴于这两种小型猪在形态上存在的部分差异及分布时代上有较大的差异，马成安等将双龙洞标本归入“*Sus* sp. (cf. *xiaozhu*)”^[21]。现生家猪中也有很小的品种^[23]，所以双龙洞标本既有可能是小猪延续到全新世的代表，也有可能是 *Sus scrofa* 的一个变异类型。本文也暂时不把双龙洞标本计入小猪讨论，而有待新材料的发现与积累来解答这个问题。

S. peii 是韩德芬^[10] 在研究广西柳城巨猿洞的偶蹄类化石时订立的一个新种，依据的标本是一件不完整的上颌骨及大量的单独牙齿。在研究柳城巨猿洞的偶蹄类时韩德芬还依据一个不完整上颌骨建立了另一个新种南方猪 (*S. australis*)^[10]。她认为 *S. peii* 和 *S. australis* 两者之间容易区分，其主要不同是后者的下颌联合部稍长，臼齿齿冠相对较低，*m3* 窄长，具小的第四叶，以及 *p1* 和 *c* 之间有短的齿隙存在等。但是根据陈冠芳的观察，认为很难从这些特征上区分它们，因此认为应把南方猪合并到裴氏猪里^[13]。韩德芬在研究柳城巨猿洞的偶蹄类化石时还把柳州笔架山^[7] 的部分标本也归入到裴氏猪。后来计宏祥等^[11] 把重庆巫山龙骨坡的较大的猪标本也归入裴氏猪，陈冠芳也把台湾台南县左镇的 4 枚似南方猪和建始龙骨洞的很多较大的猪牙齿标本都归入此种^[13]，董为等把繁昌人字洞的较大的猪牙齿标本也归入此种^[17]，王颀等把田东么会洞中较大的猪牙齿标本归入到此种^[14]。因此从地理分布上看，裴氏猪主要分布于长江以南，而以广西的地点居多。繁昌人字洞遗址是裴氏猪化石最靠北的地点 (31° 3'49.87"N)，台南县左镇是裴氏猪化石最靠东的地点 (120°23'50"E)，三合大洞是裴氏猪化石最靠南的地点 (22°16'27.20"N)，而田东么会洞穴是裴氏猪化石最靠西的地点 (106°59'58.95"E)。三合大洞是裴氏猪迄今在我国境内的第 9 个产地。从地层分布上看，重庆巫山龙骨坡^[11] 和安徽繁昌人字洞的裴氏猪^[17] 为出现时间最早的代表，为早更新世早期。如果台湾台南县左镇的标本是裴氏猪最晚的代表，为早更新世晚期，并有可能延续到中更新世早期^[16]。从产出地点的数量和标本的数量判断，裴氏猪的繁盛时期为早更新世中期，繁盛地区也在广西。

小猪和裴氏猪在我国华南地区的早更新世洞穴 - 裂隙堆积中经常同时产出，例如柳城巨猿洞^[10]、柳州笔架山^[7]、巫山龙骨坡^[11]、建始龙骨洞^[13]、田东么会洞^[14] 和崇左三合大洞共 6 个地点。小猪出现而裴氏猪缺席的地点有武鸣叫山、田东下瀑布洞、崇左泊岳山、保靖洞泡山及和县人遗址。其中和县人遗址与田东下瀑布洞的堆积分别属于中、晚更新世地层，其他地点的堆积均为早更新世地层。这些只产小猪的早更新世堆积中的化石丰度较低，否则也有可能发现裴氏猪。裴氏猪出现而小猪缺席的地点有繁昌人字洞遗址、台南左镇。其中人字洞出土的猪化石标本很少，而左镇的裴氏猪出自早更新世晚期至中更新世早期的地层。因此陈冠芳认为华南地区小猪和裴氏猪的组合现象可能成为确定华南地区早更新世哺乳动物群的一个标志^[13]。笔者通过对小猪和裴氏猪资料的观察也认同这一观点。当然这一假设还有待发现更多的案例来确认。在我国境内出土的小猪和裴氏猪还经常与巨猿共生，如柳城巨猿洞、巫山龙骨坡，建始龙骨洞、田东么会洞，而三合大洞是迄今为止它们共生的第 5 个地点。

小猪的丘型齿表明了其杂食的食性^[22]。根据现生猪的食性判断^[23]，小猪可能以蠕虫、部分种类的昆虫、爬行动物的卵、鸟卵、植物的根茎和果实、蘑菇类真菌等为食。栖息环

境为温暖近水的森林、灌丛、草甸一带。根据裴氏猪的形态与现生野猪^[24]有较大相似性的特点推断,裴氏猪和野猪一样是杂食动物,食性较广,以蠕虫、部分种类的昆虫、植物的根茎和果实、蘑菇类真菌等为食,并由于其个体比小猪大得多而可能和现生野猪一样会捕食部分小型哺乳动物、雏鸟和鸟蛋。裴氏猪的栖息环境亦为温暖近水的森林、灌丛、草甸一带。

和县人遗址曾被认为是小猪化石时代最晚的地点^[13],即在中更新世以后小猪绝灭了。如果布兵下瀑布洞堆积的晚更新世时代^[14]得到确认,则小猪在一些避难所延续到了晚更新世。小猪的绝灭很可能和小猪个体太小、在竞争食物及躲避天敌方面没有优势有关。除了金华双龙洞的全新世疑似小猪外,在晚更新世之后我国境内便没有与小猪在形态和大小上接近的种类,因此小猪在我国境内的绝灭基本上可以肯定。但是裴氏猪的情况就比较复杂。在早更新世(按下更新统底界为 2.6 Ma 的定义)^[25]期间欧亚大陆有 3 种在大小和形态上接近的猪属成员:斯氏猪(*S. strozii*)^[26-29]、李氏野猪(*S. lydekkeri*)^[30-33]和裴氏猪,它们分别分布于欧洲和中东、中国北方和南方。到了中更新世以后,在欧洲仍然有斯氏猪,在中国裴氏猪已经消失,李氏野猪延续到中更新世晚期。晚更新世以后,在欧亚大陆的猪属成员几乎只有野猪了。因此,李氏野猪、裴氏猪、斯氏猪和野猪之间是互相独立的种还是同一个种的不同地方亚种的关系就很值得探讨。从时间顺序上看,野猪出现在裴氏猪、李氏野猪和斯氏猪消失之后,而欧亚大陆的野猪只能从一个祖先演化而来。如果从地理分布上看,北方的李氏野猪更可能是华北野猪的祖先,欧洲的斯氏猪有可能是欧洲野猪的祖先,华南的裴氏猪则可能是华南野猪的祖先。由于现生的野猪不论是欧洲的、华北的还是华南的都是同一个物种,所以反推过去可以认为裴氏猪、李氏野猪和斯氏猪更可能是同一个物种的不同地方亚种。笔者认为,从地理分布和形态过渡型的角度看,欧洲、华北和华南的野猪分别由斯氏猪、李氏野猪和裴氏猪演化而来的可能性更大,即斯氏猪、李氏野猪和裴氏猪更可能是形态种或地理亚种,而不是具有生殖隔离的相互独立的种。董为曾指出,借鉴人类起源与演化理论中的“连续进化附带基因交流”说,欧洲的斯氏猪、中国北方的李氏野猪和南方的裴氏猪在它们各自的分布边缘处与相邻的种群(形态种或地理亚种)也存在着基因交流,也可能借助它们的扩散能力深入到另一个相邻种群的分布区域与相邻种群发生基因交流^[33]。这样的诠释更能注解在斯氏猪、李氏野猪和裴氏猪之间以及它们和野猪之间既存在形态上的相似性和区别以及一些过渡类型的现象。通过对三合大洞裴氏猪的研究,笔者加深了这样的认识。但是要证实这一推断还需找到更多的证据。

致谢: 北京大学崇左生物多样性研究基地潘文石教授、梁祖红老师等为野外工作的顺利进行提供了很多帮助;古脊椎所唐治路、刘毅弘等同仁多次参加野外工作,还有其他许多同仁参加过野外工作,因篇幅所限不便一一提名。祁国琴和同号文研究员为改进本文提出建议。笔者在此一并表示衷心感谢。

参考文献

- [1] 金昌柱,秦大公,潘文石,等. 广西崇左三合大洞新发现的巨猿动物群及其性质[J]. 科学通报, 2009, 54(6):765-773
- [2] 金昌柱,秦大公,潘文石,等. 广西崇左三合巨猿大洞早更新世小哺乳动物群[J]. 第四纪研究, 2008, 28(6):1129-1137

- [3] 王元, 秦大公, 金昌柱, 等. 广西崇左三合巨猿大洞新发现的鼠科化石 [J]. 人类学学报, 2009, 28(1): 73-87
- [4] 董为, 潘文石, 孙承凯, 等. 广西崇左三合大洞的反刍类 [J]. 人类学学报, 2011, 30(2): 63-67
- [5] Pickford M. Revision of the Miocene Suidae of the Indian Subcontinent[J]. Munchener Geowiss Abh A, 1988, 12: 1-91
- [6] 许春华, 韩康信, 王令红. 鄂西巨猿化石及共生动物群 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1974, 12 (4): 293-309
- [7] 韩德芬, 许春华, 易光远. 广西柳州笔架山第四纪哺乳动物化石 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13 (4): 250-256
- [8] 赵仲如. 广西武鸣叫山的哺乳动物化石 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1980, 18 (4): 299-303
- [9] 王令红, 林玉芬, 长绍武, 等. 湖南省西北部发现的哺乳动物化石及其意义 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1982, 20 (4): 350-358
- [10] 韩德芬. 广西柳州巨猿洞偶蹄目化石 [M]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊, 第 18 号, 1987, 135-208
- [11] 计宏祥, 杨代环. 偶蹄目 [A]. 见: 黄万波等编. 巫山猿人遗址 [C]. 北京: 海洋出版社, 1991, 127-134
- [12] 郑龙亭, 黄万波等. 和县人遗址 [M]. 北京: 中华书局, 2001. 1-126
- [13] 陈冠芳. 偶蹄目 [A]. 见: 郑绍华编. 建始人遗址 [C]. 北京: 科学出版社, 2004, 254-307
- [14] Wang W, Potts R, Yuan BY. Sequence of mammalian fossils, including hominoid teeth, from the Bubing Basin caves, South China[J]. J Hum Evol, 2007, 52: 370-379.
- [15] 董为, 潘文石, 徐钦琦, 等. 广西崇左泊岳山的早更新世偶蹄类 [A]. 见: 董为主编. 第十二届中国古脊椎动物学学术年会论文集 [C]. 北京: 海洋出版社, 2010. 61-68
- [16] 祁国琴, 何传坤, 张钧翔. 台湾更新世猪类化石 [A]. 见: 童永生等主编. 演化的证实 [C]. 北京: 海洋出版社, 1997. 151-164
- [17] 董为, 邱占祥, 汪发志. 偶蹄目 [A]. 见: 金昌柱, 刘金毅编. 安徽繁昌人字洞——早期人类活动遗址 [C]. 北京: 科学出版社, 2009, 321-335
- [18] Liu L, Kostopolous D, Fortelius M. Late Miocene *Microstonyx* remains (Suidae, Mammalia) from Northern China [J]. Geobios, 2004, 37:49-64
- [19] 李天元, 李文森, 武仙竹. 从哺乳动物群看郧县人的时代 [A]. 见: 徐钦琦等主编. 庆贺贾兰坡院士九十华诞国际学术讨论会文集: 史前考古学新进展 [C]. 北京: 科学出版社, 1999, 245-257
- [20] Echassoux A, Moigne A-M, Moullé P-É, et al. Les faunes de grands mammifères du site de l'homme de Yunxian, Quyuanhekou, Quingqu, Yunxian, Province de Hubei, République Populaire de Chine [A]. In: de Lumley H, Li TY eds. Le Site de l'Homme de Yunxian, Quyuanhekou, Quingqu, Yunxian, Province de Hubei [C]. Paris: CNRS Éditions, 2008, 253-364
- [21] 马成安, 汤虎良. 浙江金华全新世大熊猫——剑齿象动物群的发现及其意义 [J]. 古脊椎动物学报, 1992, 30(4): 295-312
- [22] 王伴月, 吴文裕. 偶蹄目 [A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编, 中国脊椎动物化石手册 [C]. 北京: 科学出版社, 1979, 501-620
- [23] Nowak R M, Paradiso J L. Walker's Mammals of the World [M]. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 1-1362
- [24] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2003, 1-394
- [25] 刘嘉麒, 刘强. 中国第四纪地层 [J]. 第四纪研究 20(2), 2000, 129-141
- [26] Moullé P-E, Lacombat F, Echassoux A. Apport des grands mammifères de la grotte du Vallonet (Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes, France) à la connaissance du cadre biochronologique de la seconde moitié du Pléistocène inférieur d'Europe[J]. L'anthropologie, 2006, 110(5): 837-849
- [27] Geraads D, Guérin C, Faure M. Les suidés du Pléistocène ancien d'Oubeidiyeh (Israël)[A]. In : Tchernov E ed. Les Mammifères du Pléistocène Inférieur de la Vallée du Jourdain à Oubeidiyeh[C]. Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem 5. Paris : Association Paléorient, 1986, 93-105
- [28] Made J D. A range chart for European Suidae and Tayasuidae[J]. Paleont Evol, 1989, 23: 99-104
- [29] Made J D, Moya Sola S. European Suidae (Artiodactyla) from the late Miocene onwards[J]. Bull Soc Paleont Ital, 1989, 28: 329-339
- [30] Young C C. On the Artiodactyla from the *Sinanthropus* Site at Chouk'outien[M]. Paleont Sin Ser C, 1932, 8(2): 1-158
- [31] 董为, 李占扬. 河南许昌灵井旧石器遗址的偶蹄类 [J]. 古脊椎动物学报, 2008, 46(1): 31-50
- [32] 董为, 房迎三. 记南京汤山骠子洞的早更新世李氏野猪 [A]. 见: 董为主编. 第十一届中国古脊椎动物学学术年会论文集 [C]. 北京: 海洋出版社. 2008. 53-64
- [33] 董为. 安徽淮南大居山的早更新世猪化石 [J]. 古脊椎动物学报, 2008, 46 (3): 233-246

New Materials of Early Pleistocene *Sus* from Sanhe Cave, Chongzuo, Guangxi, South China

DONG Wei¹, JIN Chang-zhu¹, WANG Yuan¹, XU Qin-qi¹, QIN Da-gong²,
SUN Cheng-kai³, ZHANG Li-min^{1,4}

(1. Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins of Chinese Academy of Sciences, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044; 2. School of Life Sciences, Peking University, Beijing 100871; 3. Shandong Provincial Museum, Jinan 250014; 4. University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

Abstract: Two suids identified as *Sus xiaozhu* and *S. peii* associated with *Gigantopithecus* unearthed from Sanhe Cave are systematically described. Sanhe Cave is at least the 12th site yielding *S. xiaozhu* and at least the 9th site yielding *S. peii*, both finds recognized as the southernmost location in China so far. This evidence confirms the thriving period of both *S. xiaozhu* and *S. peii* in the Early Pleistocene and Guangxi as their favorable habitat. Although *S. xiaozhu* chronologically ranges from the early stage of the Early Pleistocene to the early stage of the Late Pleistocene and *S. peii* chronologically ranges from the early stage of the Early Pleistocene to the early stage of the Middle Pleistocene, the co-occurrence of *S. xiaozhu* and *S. peii* happens always in the Lower Pleistocene. Sanhe Cave is the 6th Early Pleistocene site yielding both types of suids, which are often found with *Gigantopithecus*; Sanhe Cave is the 5th site with such an association. The presence of these two suids indicates that the Early Pleistocene environment around the cave was forested with scrub and swamps nearby.

Key words: *Sus xiaozhu*; *S. peii*; *Gigantopithecus*; Sanhe; Chongzuo; Guangxi; Early Pleistocene