第27卷 第4期
2008年11月

人 类 学 学 报
ACTA ANTHROPOLOGICA SINICA

Vol.27, No.4
Nov., 2008

中国南方早更新世主要哺乳动物群层序对比和动物地理

金昌柱[1]，郑家坚[1]，王 元[1,2]，徐钦琦[1]

（1.中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，北京 100044；2.中国科学院研究生院，北京 100039）

摘要：我国南方早更新世哺乳动物群中学术界十分关注是含巨猿的"巨猿动物群"。上世纪50年代广西仅发现个别有确切层位的巨猿地点，现已扩展到鄂、桂、黔、琼和渝5省市12个地点；同时也发现了重要的人猿超科化石及文化遗存。这对探讨人类进化和古文化发展具有重要的意义。依动物群和年代学的研究，本文将早更新世哺乳动物群划分为早、中、晚三期。根据多重地层划分和对比，文中对含哺乳动物主要层位（遗址）的厘定、层序对比提出了一些不同的意见，以供讨论；同时对我国南北动物地理区系间过渡带作了必要的阐明。

关键词：中国南方；早更新世；巨猿动物群；层序对比；动物地理

中图法分类号：Q915.87 **文献标识码**：A **文章编号**：1000-3193（2008）04-0304-14

晚新生代的河湖相沉积、洞穴、裂隙堆积是我国南方富有特色的沉积类型。它富含哺乳动物、类人猿化石及文化遗存。这对研究晚新生代的地质、生物事件、动物地理区系和气候转型对人类进化的影响具有重要的意义。近二、三十年在云贵川、鄂湘皖苏和渝、琼等9省市相继发现众多化石地点和遗址。这些发现为阐明早更新世巨猿动物群划分、层序对比和动物地理讨论提供了重要依据。本文拟就上述相关问题提出一些粗浅的意见，以供讨论。

1 南方早更新世哺乳动物群的分期[1)]

南方第四纪哺乳动物的研究可追溯到19世纪70年代。由于民间利用"龙骨"作为中药的传统，当地民众在挖掘中常有类人猿的发现，这引起科学家的关注。20世纪20年代美国学者Matthew WD等详细研究了原四川万县盐井沟裂隙的哺乳动物；之后德日进、杨钟健等（1935）提出广东、广西含大熊猫——剑齿象动物群的黄色洞、裂隙堆积与中更新世盐井沟裂隙堆积是同期的。其时，荷兰学者孔尼华（Koenigswald GHR von）在广州、香港药铺中收集到三颗可能来自广西的巨猿上下臼齿。因这些化石常与猩猩、大熊猫、剑齿象等混杂在一起，无确切层位和地点，因此有的学者称为药铺动物群（Drugstore fauna）。直至20世纪50年代，裴文中、贾兰坡等院士率队在广西境内探查了300多个山洞，尤其在柳城、大新等地发现有

收稿日期：2007-09-06； **定稿日期**：2007-11-28

基金项目：国家重点基础研究发展规划项目（2006CB806400），中国科学院知识创新工程重要方向项目（kzcx2-yw-106）资助

作者简介：金昌柱（1950-），男，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员，主要从事第四纪哺乳动物学研究。

E-mail: jinchangzhu@ivpp.ac.cn

1)中国第三届全国地层会议（2000）正式建议，我国第四系下限下延到黄土堆积的开始，相当于地磁极性松山负向（M）和高斯正向极性时（G）的界面，位于国际年表2.58Ma BP。

确切层位的巨猿和其它哺乳类化石。周明镇院士(1957)认为广西柳城巨猿洞发现的乳齿象类和小型貘为代表的组合显然要比典型的中更新世大熊猫——剑齿象动物群具有更古老的特点。为了区别,他将柳城这一动物群命名为巨猿动物群(*Gigantopithecus* fauna),时代为早更新世或上新世最晚期。不久,裴文中支持这一观点,并确定时代为更新世初期。目前所知,亚洲含巨猿的地点除印度北部 Himachal Pradesh 和巴基斯坦北部波特瓦高原新近纪比拉什普尔巨猿(*Gigantopithecus bilaspurensis*)、越南谅山中更新世步氏巨猿(*Gigantopithecus blacki*)[2)]外,我国桂、琼、鄂、黔、渝等 5 省市共发现 12 处产有步氏巨猿的地点,分别来自于早更新世不同时期,有的学者认为可延续到中更新世。

依动物群和年代学的研究,笔者认为南方早更新世哺乳动物群(包括巨猿动物群)可分为早、中、晚 3 个组合。

1.1　早期组合(相当于 M/G-Olduvai,距今约 2.58—1.95Ma)

这一组合以 *Gigantopithecus blacki*、*Procynocephalus* cf. *P. wimani*、*Ailuropoda microta*、*Sinicuon dubius*、*Tapirus sanyuanensis* 为代表大哺乳动物和含有 *Mimomys peii*、*Allocricetus ehiki*、*Sericolagus brachypus* 为代表小哺乳动物组合。

1.1.1　广西柳城巨猿洞动物群

柳城巨猿洞是"巨猿动物群"的命名地点(坐标 24°40′N,109°15′E)。动物群由 6 目 40 余种动物组成,种一级大哺乳动物为 29 种。它的主要特点是[3)]:(1)新近纪残余种类约 20.7%,如 *Sinomastodon*、*Hesperotherium*、*Dicoryphochoerus* 和 *Dorcabune* 等。(2)现生种约占 13.8%,如 *Paguma larvata* 等。(3)更新世初次出现和特有种类约占 65.5%,如步氏巨猿、大熊猫小种、拟震旦豺、山原貘等。令人关注的是巨猿洞发现一种似人似猿的化石,有的学者认为它是新近纪古猿的后裔。这对南方有争议的似人似猿化石的研究具有重要意义。巨猿洞动物群经氨基酸年代测定为 1.03 ± 0.25Ma BP。显然这一测年偏晚,与动物群性质不符。

1.1.2　重庆巫山龙骨坡动物群

龙骨坡动物群发现于巫山庙宇镇龙坪村龙骨坡(坐标 30°22′N,109°5′E)。它不仅有丰富的大哺乳动物,而且有属种多样的小哺乳动物。经研究,有 8 目 110 余种;其中种一级小哺乳动物 29 种,大哺乳动物 35 种。其特点是:(1)新近纪残余种类约占 22.9%,如黄昏爪兽、双齿尖河猪等。(2)现生种类约占 8.6%,如豹等。(3)除小哺乳动物裴氏模鼠、*Clethrionomys sebaldi* 等以外,早更新世特有的大哺乳动物约占 68.5%,如拟震旦豺、大熊猫小种、*Pachycrocuta licenti*、山原貘、*Sus xiaozhu*、*Stegodon preorientalis* 等。

龙骨坡是步氏巨猿地理分布上纬度最北的地点。该动物群与巨猿洞相比,两者相同和相似的种类达到 60% 左右。不同的是前者具有南北动物区系过渡带的特点;后者主要由东洋界的动物组成。值得提及的是龙骨坡还发现了似人似猿的化石,伴生还有加工粗糙的石制品和骨制品。有的学者认为巫山似人似猿的化石与能人(*Homo habilis*)相近;有的认为是古猿的后裔。上述启示了人猿超科系统进化在早更新世时要比人们想象的复杂。

依磁性地层、电子自旋共振、氨基酸年代测定的综合分析,龙骨坡动物群的年代是早更

---

2)越南谅山平嘉 Tham Khuyen 洞穴堆积曾发现巨猿、直立人和其它哺乳动物化石。依 ESR 年代测定为 475 ± 125ka,为中更新世;但哺乳动物未见研究,有待证实。

3)南方不少化石地点小哺乳动物缺少采集和研究,故本文动物群特点的分析主要参照大哺乳动物。

新世早期,相应年龄值为 2.58—1.95Ma BP。

1.2 中期组合(相当于 Olduvai-Cobb Mountain,距今约 1.95—1.24Ma)

(A)以含有 *Ailuropoda wulingshanensis*、*Tapirus sinensis*、*Gigantopithecus blacki* 为代表的大哺乳动物组合和以含有 *Allophaiomys terrae-rubrae*、*Allocricetus* cf. *A. ehiki*、*Rhizomys troglodytes* 为代表的小哺乳动物组合。

1.2.1 湖北建始高坪龙骨洞动物群

龙骨洞遗址位于鄂西南建始县高坪镇金塘村(坐标 30°39′N,110°04′E),是一处含有魁人、巨猿,并伴生石制品、骨制品等文化遗存的重要地点。

遗址的动物群由小哺乳动物 4 目 52 种(种一级水平 28 种)和大哺乳动物 5 目 36 种(种一级水平 17 种)组成。它的主要特点是:(1)除巨猿外,未见有其它南亚常见的种类,如丘齿麋鹿、双齿尖河猪等。(2)大熊猫小种、山原貘分别被初现位的武陵山大熊猫和中国貘代替。(3)新近纪残余种约占 17.6%。(4)大哺乳动物现生种约占 11.8%,如 *Cervus* (*Rusa*) *unicolor* 等;小哺乳动物现生种约占 39.3%,如 *Typhlomys intermedius* 等。(5)它与巫山龙骨坡和柳城巨猿洞动物群较为相似,其相同和相似的种类可达 60%左右;但也出现不少新的和时代稍晚的种类,如咬洞竹鼠、云南水鹿、? 青羊及 *Prionodon* 等。

关于龙骨洞动物群的时代现仍有争议。许春华等(1974)、计宏祥(1993)依动物群对比,认为其时代为早更新世晚期。郑绍华等(2004)依哺乳动物群研究认为小哺乳动物组合大致和北方早更新世早期的北京灰峪(18 地点)、怀柔黄坎等地动物群相当;大哺乳动物组合则要晚于早更新世早期巫山龙骨坡和柳城巨猿洞动物群,而要早于早更新世柳州笔架山和大新黑洞动物群。程捷等(2004)依磁性地层研究,认为其时代是 1.93—2.14Ma BP;人类化石应早于 2.14Ma BP。施林峰(2006)依极性柱对比,均匀沉积速率的推算,龙骨洞人类化石为 1.1—1.4Ma BP。笔者从动物群和年代学结合考虑,龙骨洞动物群无疑要晚于巫山龙骨坡和柳城巨猿洞动物群;理由是:(1)动物群尽管出现了一些早更新世早期层位的土红异费鼠、拟震旦豺,但也出现不少时代较晚的种类,如咬洞竹鼠、小巢鼠、武陵山大熊猫、中国貘、青羊等;因此并不排斥它晚于早更新世早期的可能。(2)人类化石依张银运(2004)的研究,它与印尼早更新世普坎甘组的 S4 上颌骨,S6 下颌骨的牙齿很相似[4)]。据 Widianto H(2001)认为印尼桑吉兰地区发现的 S4 上颌骨、S6 下颌骨、S31 头盖骨均产自普坎甘组不同层位;而 S6 下颌骨比 S4 上颌骨的层位更靠上。Semah F(1986)依磁性地层研究,普坎甘组(Pucangan Formation)测年为 Olduvai-B/M 界面。而有确切地点和层位的 *Homo modjokertensis* 经 Swisher Ⅲ CC 等(2001)依浮石 40Ar/39Ar 年代测定为 1.81 ± 0.04Ma BP。因此依建始和桑吉兰的魁人比较,龙骨洞动物群的时代很可能晚于 1.95Ma BP。(3)从地貌形态看,建始遗址的海拔高度是 738m,位于山盆期夷平面(约 800—950m)之下;而巫山遗址海拔高度为 830m,位于山原期夷平面(约 1100—1300m)之下。两者不可能是同期的。鉴于上述,笔者赞同将高坪龙骨洞动物群归于早更新世中期。

1.2.2 广西柳州笔架山动物群

笔架山位于柳州市北 10km(坐标 24°21′N,109°28′E)。洞穴发现的哺乳动物有 6 目 20

---

4)印尼人类化石的分类地位长期意见不一。S6 下颌骨由孔尼华(1936)命名为魁人古爪哇种;沃尔波夫(1980)认为它代表了直立人。S4 上颌骨,孔尼华(1936)曾归入 *Pithecanthropus modjkertensis*。

种,其中种一级大哺乳动物为 13 种。动物群特点是:1)新近纪残余种类约占 7.7%;2)动物群中包括一些新出现的较进步的种类,如武陵山大熊猫、中国貘、*Sus bijiashanensis* 等;3)现生种如 *Arctonyx collaris* 等约占 15.4%;4)缺少南亚类型,如巨猿、双齿尖河猪和丘齿麂鹿。从动物群组成看,它与高坪龙骨洞动物群较为相似,两者相同和相似的种类可达 61.5%;因此有可能是同期的。至于笔架山化石的氨基酸年代测定为 0.502 ± 0.06Ma BP,这与动物群性质的分析有较大的偏差,有待验证。

(B)以 *Stegodon elephantoides*、*Equus yunnanensis*、*Cervus* (*Rusa*) *yunnanensis*、*Meganthereon nihowanensis* 为代表的组合。

1.2.3　云南元谋人动物群

元谋人遗址位于滇北,金沙江南岸,东南距昆明 200 余公里(坐标 25°45′N,102°E);它是我国含有早期直立人和文化遗存的一处很重要的地点。元谋人动物群最早称为马街动物群(Ma Kai fauna)(Colbert, 1940)。它由 7 目 37 种动物组成,其中种一级小哺乳动物 2 种,大哺乳动物 21 种;主要特点是:1)新近纪残余种类约占 19%,尤其是鹿科化石,如 *Eostylocerus longchuanensis*、*Metacervulus capreolinus*、*Cervavitus ultimus*。2)现生种如豹等约占 14.3%。3)动物群中有更多古北界的种类,如 *Axis shanxius*、泥河湾巨颏虎等;缺少常见的东洋界种类,如猩猩、长臂猿、貘等。4)大量食草类动物出现,尤其是鹿类,约占动物群 60%。这反映了生态环境的变化,依孢子花粉分析,当时是气候温和,偏干的草原-稀树环境。5)有早期直立人和加工简单、但器物类型已有分工的石制品。

据遗址磁性地层研究,其剖面大致位于松山期的留尼旺、奥杜威、贾拉米洛极性亚时;相应的年龄值约为 214—100 万年;裂变径迹测年为 192 ± 19 万年;元谋人电子自旋共振测年为大于 140 万年(原思训等,1999)和 110—160 万年(黄佩华等,1998);氨基酸测年为 154 万年;元谋人依磁性地层测算为 170 万年左右。上述年代测定与动物群判断的时代大致吻合。但近年有些学者依磁性地层研究,将元谋人层位置于布容/松山界面之上,为 0.78—0.79MaBP,属中更新世(Hyodo M, *et al*,2002)。显然,这一看法与动物群判断的有较大的差异,有待年代学进一步核实。本文将元谋人动物群仍置于早更新世。

1.2.4　云南迪庆香格里拉(中甸)动物群

它包括两个地点:香格里拉城南 6km(坐标 27°48′N,99°42′E°);另一地点为香格里拉县城西北约 40km 尼西(坐标 27°58′N,99°30′E)。两地点共发现哺乳动物 11 种,其中种一级小哺乳动物 1 种,大哺乳动物 5 种。它与元谋人动物群非常相似,相同的种类几乎可达 80%,如桑氏硕鬣狗、云南马、最后祖鹿、云南水鹿等;还有北方泥河湾期的 *Eucladoceros*、*Gazella*、*Leptobos* 和 *Mimomys* 等。有意义的是 *Procynocephalus* cf. *P. wimami* 的发现。这是原黄狒分布最西端地点(约东经 100°)。依动物群特点,它与元谋人动物群是同期的。

1.3　晚期组合(相当于 Cobb Mountain-B/M,距今约 1.24—0.78Ma)

(A)以 *Cuon antiquus*、*Ailuropoda wulingshanensis*(末现位)、*Pachycrocuta sinensis*、*Leptobos brevicornis* 为代表的组合。

1.3.1　湖北郧县人动物群

郧县人动物群主要包括两个地点:一处位于郧县曲远河口学堂梁子(坐标 32°50′N,110°35′E),化石产于汉水四级阶地;另一处位于郧县梅铺杜家沟(坐标 33°N,110°10′E),化石产于洞穴堆积。这是我国南方既有洞外,也有洞内含有古人类化石可直接对比的遗址。依学

堂梁子发现的哺乳动物有 6 目 25 种,其中种一级小哺乳动物 1 种,大哺乳动物 18 种。它主要性质是:1)新近纪残余种类的比例明显下降,约占 4.5%。2)现生种的比例有一定程度增加,达 16.7%。3)动物群保留不少早更新世中期常见的种类,如武陵山大熊猫、中国貘、云南水鹿、短角丽牛等;也出现了一些中更新世分布较广的种类如古豺、*Sus lyddekeri* 和 *Megaloceros* sp. 等。4)未见任何南亚种类,如巨猿、丘齿鼷鹿等。5)动物群具有南北动物区系过渡带的特点。6)含有直立人(或早期智人)及文化遗存。上述可以看出郧县人动物群与陕西蓝田公主岭直立人动物群非常相似;其相同和相似种类约达 61%;而它与中更新世盐井沟动物群有较大的差异,两者相同和相近成员仅占 27.8%。

依年代学研究,含人类化石层位大致位于贾拉米洛正向极性亚时,约为 0.83—0.87Ma BP;ESR 测年为距今 581 ± 93ka。从动物群性质结合年代考虑,笔者赞同李炎贤等(1998)的看法,郧县人年代(含动物群)大致为 1Ma BP 左右,为早更新世晚期。

(B) 以含有 *Cuon antiquus*、*Ailuropoda baconi*、*Megatapirus augustus*(末现位)、*Dicoryphochoerus ultimus* 和步氏巨猿为代表的组合。

1.3.2 广西大新黑洞动物群

黑洞动物群发现于大新县榄圩那屯村牛睡山(坐标 22°52′N,107°14′E)。它由 6 目 26 种动物组成,其中种一级小哺乳动物 2 种,大哺乳动物 14 种。它主要特点是:1)动物群基本上由东洋界的种类组成,如巨猿、猩猩、长臂猿、巨貘等。2)新近纪残余种类很少,仅占 7%,如双齿尖河猪。3)现生种比例显著增加,约占 28.6%,如果子狸等。4)动物群中出现一些中更新世常见、较进步的种类,如初现位的古豺、包氏大熊猫等。

上述动物群尽管与中更新世盐井沟动物群有所接近;但黑洞动物群存在某些更古老的种类,如双齿尖河猪、笔架山猪、*Megalovis guangxiensis* 等。因此,有些学者认为含有巨猿的黑洞动物群的时代是早更新世晚期,而不是中更新世。

2 南方早更新世主要层位的厘定和对比

南方的洞穴或裂隙堆积和河湖相沉积是早更新世很有特色的两大沉积类型。但由于第四系划分的等级、单位术语和命名至今仍缺少一定的规范,这不利于陆相第四纪地层学的研究。自 1959—2000 年第一届至第三届全国地层会议始终建议和重申以多重地层划分的原则进行地层的划分和层序对比;这无疑将促进我国更新统研究向更深层次发展。为此,本文拟对南方主要早更新世层位的命名和层序对比按下列地层分区予以简要的讨论。

2.1 横断山及邻近地区

该区重要的晚新生代层位出露于滇北元谋盆地;但地层命名和划分仍存在争议。

2.1.1 元谋群的厘定和划分

元谋群是一套跨纪的层位。1940 年卞美年建立“元谋层”一名,1956 年改为元谋组。1961 年周明镇将含有 *Enhydriodon* cf. *E. falconeri* 的层位从原元谋组中区分开,并建立沙沟组。1965 年钱方等在元谋上那蚌附近发现元谋人化石后,不同学者对盆地的晚新生代地层提出种种命名和划分。张宗祜、钱方等(1994)对元谋盆地层型剖面进行详细研究,将这套跨时代的河湖相地层按地层规范定为元谋群;其下部层位沿用沙沟组一名,上部层位称为元马组。笔者认为张宗祜院士等提出命名和划分符合“中国地层指南”的规定。元马组约厚

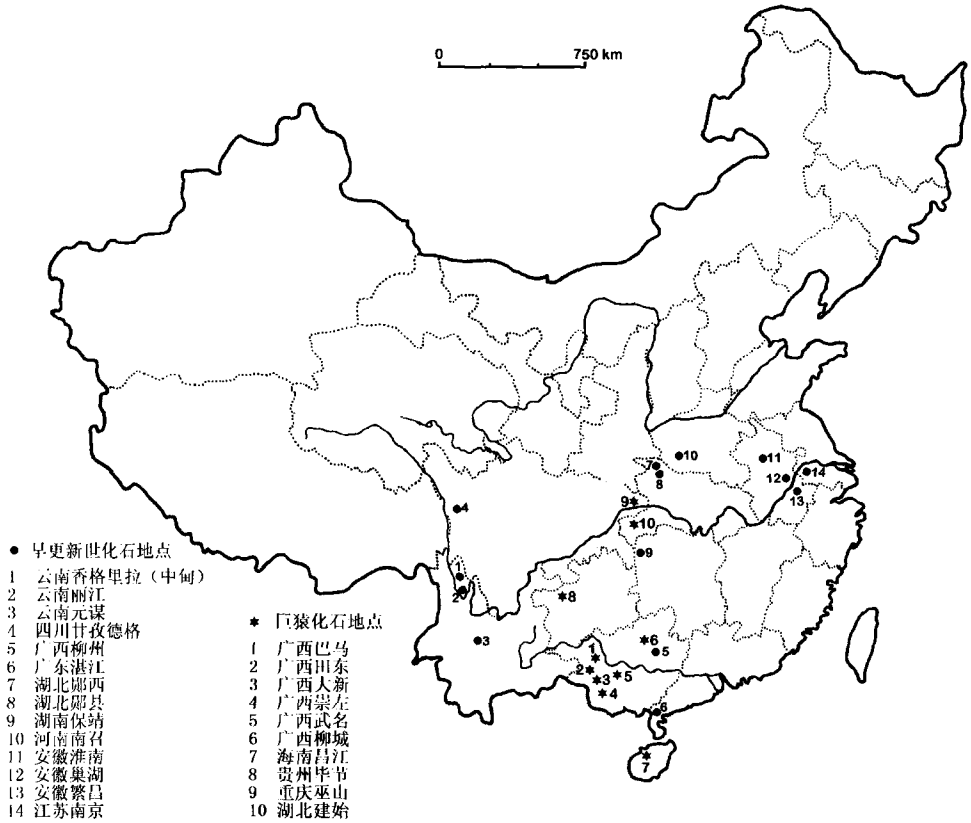

图 1　中国南方巨猿地点和早更新世哺乳类化石地点分布图

227m,其动物群称为元谋人动物群,时代为早更新世;元谋直立人及文化遗存均发现该组上部。至于尤玉柱等(1978)命名的中更新世上那蚌组依剖面层序应是元马组的同物异名。

2.1.2　蛇山组的厘定及时代

蛇山组由赵国光于 1965 年所建;命名剖面位于云南西北丽江盆地蛇山(坐标 26°40′N, 100°10′E)。该组厚约 70m,为一套灰绿、棕黄色砂层夹黏土、砂砾的河湖相沉积;在粗砂层发现中国犀、鹿角、牛牙等化石,时代定为早——中更新世。1985—1986 年汪新文在蛇山北端东元桥蛇山组上部发现了较多的哺乳类化石;1993 年汪新文等依岩相、生物群特点,将蛇山组上部层位另建东元桥组,时代定为中更新世。该组哺乳动物依程捷、汪新文(1993)记述有 3 目 10 种,定为种一级大哺乳动物 4 种。动物群中除似云南轴鹿(?)外,与元谋人动物群相同或相似种类高达 75%,如最后祖鹿、粗面轴鹿、云南水鹿。笔者认为其时代是早更新世,可与元马组对比。为此东元桥组是蛇山组的同物异名。类似沉积也见于云南洱海盆地南端,凤仪以东;为一套厚达 150m 以上的河湖相沉积。赵国光(1965)称为松毛坡组;该组曾发现 *Bison* cf. *B. palaeosinensis*、貘、剑齿象等化石。

除上述外,同期层位还见于四川甘孜德格的汪布顶组和云南迪庆香格里拉(中甸)城郊和尼西等地。这些层位的哺乳动物群可与元谋人动物群、北方泥河湾期动物群对比。

2.2　岭南地区

这是南方洞穴、裂隙堆积分布最广的地区之一;堆积物中发现不少重要的类人猿化石;

这对了解高等灵长类的进化和动物群演替具有重要意义。

2.2.1 广西柳城组(柳城巨猿洞洞穴堆积)的命名

柳城巨猿洞洞穴堆积分布于二个地点:柳城社冲村硝岩洞和巨猿二洞。洞口约高于现河面 110m 左右,相当于柳江四级阶地;堆积物主要是胶结坚硬的黄色砂土和角砾岩,厚约 3.5m。1979 年由广西区域地质调查队创名柳城组。这是步氏巨猿初现的层位;时代为早更新世早期;它可与重庆巫山龙骨坡组对比。

另外与柳城巨猿洞相似的堆积在广西崇左生态公园(坐标 22°20′N,107°18′E)也有分布,堆积物中曾发现有广西中华乳齿象、步氏巨猿等,时代很可能相近。

2.2.2 广西田东么会洞洞穴堆积的厘定和时代

这是广西近年发现的一处含有类人猿的重要遗址。么会洞位于田东县西南约 12km 的布兵盆地(坐标 23°35′N,107°13′E)。洞口海拔 215m,高出当地河面 65m(可能相当右江四级阶地)。堆积物厚约 7.4m;由褐色砂质黏土、黏土和砂层组成,夹有角砾层,顶为钙板。么会洞除人类化石外主要由大熊猫小种、中国黑熊、德氏野猫、小猪、裴氏猪和步氏巨猿、禄丰古猿(*Lufengpithecus* sp. nov.)等 19 种动物组成,其中种一级小哺乳动物 2 种,大哺乳动物 7 种。据王頠等(2005,2006),认为么会洞动物群与巫山龙骨坡的十分接近。但么会洞尚未发现中华乳齿象、双齿尖河猪、丘齿鼷鹿等早更新世早期常见的新近纪残余种类,其原因究竟是沉积环境还是时代差异,有待研究。据王頠(2006)报导,么会洞发现了禄丰古猿(新种)和直立人牙齿;这对南方似人似猿的归属,也许会提供更多的佐证。

2.2.3 广西柳州笔架山洞穴堆积的厘定

笔架山洞穴堆积位于柳州市郊;洞口高出柳江水面约 60m(相当于柳江第 3 级阶地)。堆积物由黄色黏土、砂质黏土夹砂层组成,含钙质结核和细砾,厚约 8.2m。动物群前已述及,其特性与湖北早更新世高坪组、湖南保靖洞泡山动物群相似;它们相同和相似种类分别达到 61% 和 89%,与后者更接近。其时代为早更新世中期。

2.2.4 广西大新黑洞洞穴堆积的厘定和时代

黑洞位于大新榄圩那屯村,洞口高出地面 80—100m(相当于桂西第 4 级阶地)。堆积物为紫红、黄色砂和砂质黏土,顶为钙板;厚约 3.4m。关于动物群的特点前已述及,其时代介于早更新世中期笔架山洞穴堆积和中更新世盐井沟裂隙堆积之间;本文置于早更新世晚期。

2.2.5 广西武鸣叫山裂隙堆积的厘定

叫山裂隙堆积位于武鸣县城东南约 9km 太平板旧村西南(坐标 23°05′N,108°28′E)。裂隙相对高度约 40 余米;堆积物是褐黄色砂质黏土、含钙质结核;产有 *Sinomastodon* cf. *S. liuchengensis*(原作者订为 *Tetralophodon wumingensis* sp. nov.)和 *Sus xiaozhu*(原作者订为 *S. jiaoshanensis* sp.nov.)和鹿角等化石。赵仲如(1980)认为叫山堆积为早更新世;本文依对比暂归于早更新世中晚期。

除以上层位外,广西武鸣甘圩步拉利山洞穴堆积(坐标 23°10′N,108°18′E)和巴马弄莫山洞穴堆积(坐标 24°10′N,107°17′E),除发现巨猿外,由于缺少种一级有判断年代的化石,其时代仍有争议。有人认为是中更新世;也有认为是早更新世晚期。至于广东陆相下更新统报导很少。值得注意的是在雷琼——湛江盆地有一套紫色、灰白、灰黄色砂质黏土、砂砾层组成的河湖相夹火山岩层的沉积,称为湛江组。据报导,在湛江迈陈曾发现 *Megaloceros* sp;徐闻该组玄武岩夹层同位素测年为 2.3—0.84Ma BP;太平钻孔磁性地层研究包括 Olduvai、Cobb

Mt 和 Jaramillo 三个正向极性亚时,与同位素测年大致是吻合的。湛江组为早更新世。

2.3 杨子及邻近地区

这是目前南方发现多处含有古人类及文化遗存的地区,因此地层的综合研究尤为重要。

2.3.1 安徽繁昌人字洞洞穴堆积的厘定

人字洞位于繁昌西南 10km;孙村镇西北癞痢山(又名花果山)的东南坡(坐标 31°5′N, 118°6′E)。洞穴海拔 120m。堆积物上部是灰褐、棕红色砂质黏土,含有角砾和细砾;下部由灰色砂质黏土、砂层和砂砾层组成,夹棕红色黏土透镜体;出露厚度 30m。堆积物已发现 9 目 70 余种哺乳动物,其中种一级小哺乳动物 25 种,大哺乳动物 28 种[5)]。动物群特点是:(1)新近纪残余种类如中华乳齿象等占 17.9%。(2)现生种类如香鼬等占 10.7%。(3)更新世初次出现和特有的种类如大熊猫小种、桑氏硕鬣狗、三门马等大哺乳动物占动物群 71.4%,而小哺乳动物则出现较多北方早更新世的种类,如 *Beremendia*、*Sericolagus*、*Kowalskia*、*Mimomys*、*Villanyia* 等。(4)动物群中未见南亚种类,如巨猿、丘齿麋鹿等。人字洞是大熊猫小种,原黄狒分布最东端地点。尤为重要的是堆积物中发现一定数量,加工粗糙,方式多样的石片石器、石核和骨制品;这至少说明有早期古人类活动的证据。

依动物群分析,它与重庆巫山龙骨坡动物群较为相似,两者相同和相似的种类达到 50%以上;但人字洞动物群中的属种(如熊类、鼢类、竹鼠类等等)的演化水平比巫山龙骨坡动物群同类显得原始,说明人字洞动物群时代有可能稍早于龙骨坡动物群(金昌柱等, 2000),而且前者具有古北界色彩的种类高达 70%,这也一定程度上反映生态环境的不同;人字洞是以开阔草原为主的稀树草原环境。

2.3.2 重庆巫山龙骨坡组的命名和厘定

龙骨坡洞穴堆积是南方很有代表性的早更新世沉积类型,遗址标高为 830m。1999 年黄万波、郑绍华、计宏祥等命名为龙骨坡组。堆积物上段为深灰色角砾岩,厚约 12m,主要产有小哺乳动物。下段厚约 20m,其上部为棕红色砂质黏土,深灰色砾石层夹砂砾岩透镜体;下部为灰、灰黄色黏土夹砂质条带。据遗址磁性地层研究,其剖面大致位于松山期的留尼旺正向极性亚时的 2r - 1(距今 2.01—2.04Ma BP);氨基酸测年为 239 万年和 183 万年(黄万波等,1991)。动物群特点见前述;结合年代学研究,其时代为早更新世早期。

2.3.3 湖北高坪组(高坪龙骨洞洞穴堆积)的命名和厘定

高坪组一名由程捷等(2004)创建;命名地点位于鄂西建始县高坪金塘村龙骨洞。洞口(东洞)海拔 738m。堆积物由灰黄色亚黏土、浅棕红色黏土夹亚砂土和薄层钙板组成;底部为棕红色泥质砂层夹黏土和灰岩角砾层;总厚 3.2—4.9m。这是我国南方一处含有巨猿和古爪哇魁人共生的重要遗址;遗址中还发现人工石制品和骨制品。哺乳动物群见前述。高坪组的时代尽管有争议,但依动物群特点和磁性地层综合分析,本文倾向于它的时代为早更新世中期。

另据许春华(1991)报导,距上述东洞 100m 的麻札坪村摇船湾山坡上一洞穴堆积(海拔约 750m)也发现有巨猿、武陵山大熊猫、中国貘、真马等 7 种化石,无疑与高坪组同期。

2.3.4 湖南保靖洞泡山洞穴堆积的厘定

洞泡山洞穴位于湘西保靖东北约 7km 龙溪(坐标 28°41′N,109°40′E)。洞口海拔 285m,

---

5)本文部分哺乳类种属引自安徽繁昌人字洞遗址专著(待刊).

高出当地酉水约 80m。堆积物为浅棕、深棕色亚黏土夹浅黄色粉砂土,顶为钙板;出露厚度约 1m。动物群主要由武陵山大熊猫、中国貘、小猪、中华乳齿象、剑齿象等 19 种组成;缺少猩猩、巨猿、双齿尖河猪等南亚种类。它与广西柳州笔架山动物群非常相似,相同种类达到 89%;两者应为同期,为早更新世中期。这是我国早更新世长臂猿(*Hylobates*)分布最北的一个层位;由于它依赖森林环境生存,是一种指示古生态的动物。

2.2.5 南京汤山驼子洞(炼灰洞)洞穴堆积的厘定

这是江苏近年发现的早更新世层位。驼子洞位于南京汤山南京直立人遗址西侧约 800m(坐标 32°03′N,119°02′E)。因采石、洞穴主体已毁,堆积物由红褐色砂质黏土、黏土、土黄色细砂砾等组成,约厚 6m。堆积中出土的哺乳类化石近 28 种,但种一级为 14 种。它特点是:(1)新近残余种约占 14.3%。(2)与北方泥河湾期相同和相似的种类达 57%,如黄河马、长鼻三趾马、短角丽牛等。(3)动物群中出现一些较为进步的种类,如 *Cervus* cf. *C.* (*Sika*) *grayi*、*Cervus* cf. *C.* (*Sika*) *magnus*。(4)具有南北动物区系过渡带的特点。关于驼子洞的时代目前仍有争议。周春林等(2007)认为它是早更新世——中更新世早期;董为等(2006)认为它与繁昌人字洞动物群、建始高坪动物群、巫山龙骨坡动物群相当。笔者认为,依动物群分析,驼子洞不可能是中更新世;显然要晚于人字洞动物群;可能是早更新世中晚期。

2.3.6 湖北郧县人组命名的建议

郧县人遗址是一处洞内和洞外可直接对比的一个层位。可惜这一层位从未建立应有的地层名称,而是引用江汉平原善溪窑组一名。由于遗址从地貌形态、沉积物特点与鄂东长江两岸和江汉平原有较大差异;另外善溪窑组无任何确定年代的依据;因此遗址层位引用善溪窑组显然是不合适的。为了地层学等方面研究,笔者建议上述遗址的层位称为郧县人组;其命名剖面位于郧县西北约 40km 青曲镇曲远河口,参考剖面位于郧县东北梅铺西寺沟口杜家沟东侧龙骨洞。阶地沉积物上部为灰黄色黏土,含钙质结核和砂姜,含郧县人、石制品和哺乳类化石;中部灰黄色细砂层、含石制品和哺乳类化石;下部褐色砂层、砂砾层夹灰白色砂层;总厚 12.8m。洞穴堆积主要由黄色砂质土夹有角砾,顶为钙板,厚约 1.6—3.6m;含古人类、石制品和哺乳类化石。郧县人动物群与陕西公王岭动物群很相似,为早更新世晚期。据周力平等(2000)报导在公王岭直立人层位之上的土状堆积曾测得 Cobb Mtn 极性事件,他们推论化石层位的年龄为 1.2Ma BP,这也可做为郧县人遗址年代讨论的另一佐证。

除上述外,湖北郧西县城东 15km 安家白龙洞遗址(坐标 32°58′N,110°35′E)也曾发现多枚古人类牙齿和哺乳类化石;其时代曾定为中更新世。尽管化石未详细研究,但它与郧县人动物群很相似。笔者赞同冯小波(2004)的看法,白龙洞的时代为早更新世晚期,而不是中更新世。

2.3.7 河南南召杏花山洞穴堆积的厘定

杏花山洞穴堆积(南召人遗址)位于南召县云阳镇西北 3.5km 处的阮庄杏花山(坐标 33°28′N,112°41′E)。据王朝栋等(1989)认为这是一处坍塌的洞穴,而不是原作者认为的阶地沉积[6)]。堆积物由棕红色黏土夹灰黑、浅黄绿色砂砾石组成,厚约 5m。遗址中曾发现一枚古人类右下第二前臼齿;共生的哺乳动物有 21 种,主要是变异狼、古豺(原订为北豺)、埃楚斯堪

6)见河南省地质矿产局,1989.河南省区域地质志.北京:地质出版社.

熊(原订为棕熊)、三门马、巨貘、大角鹿等。它与陕西蓝田公王岭动物群尤为相似;两者相同的种类高达 78%,而且也具有南北动物区系过渡带特点。因此,笔者认为南召人遗址的时代是早更新世晚期。

2.3.8　安徽巢湖银山村组(洞穴堆积)的厘定

银山村洞穴堆积位于巢湖市南约 6km 处的岱山(坐标 31°33′N,117°52′E)。1982 年由安徽区调队建立银山村组一名;正式刊于安徽省区域地质志(1987)。堆积物是棕红色角砾砂砾层,黄色黏土和砂砾;厚约 1.7—3.2m。许春华等(1984)曾将堆积物自上而下分为 5 层:1—2 层为上部,产有中国硕鬣狗、肿骨鹿、小猪等和早期智人上颌骨、枕骨和部分牙齿。3—5 层为下部,产有拟震旦豺、桑氏硕鬣狗、长鼻三趾马、真马、中华乳齿象等。笔者曾观察相关剖面,原 1 层为松散灰色黏土和角砾,含有肿骨鹿等,约厚 0.3m,疑为次生堆积;原 2 层为棕红色黏土、砂和角砾,钙质胶结,从岩性上更接近下部堆积单元。银山村组下部无疑是早更新世;而上部是否是中更新世仍值得研究。据陈铁梅等(1987)上部铀系年代测定为 16—20 万年;沈冠军等(1994)认为巢县人的上限年龄应为 31 万年。

2.3.9　江苏豆冲组的厘定

豆冲组由江苏省区调队于 1977 年建立;见于苏北黄淮平原等四系一文(袁佩鑫,1985)。命名剖面位于泗洪西南约 18km 处的魏营豆冲村(坐标 33°14′N,118°5′E)。该组主要是棕黄、灰色细砂,含砾砂层、砂质黏土组成,底为砾石层,厚 2—4m,含有 *Archidiskodon* sp.。1986 年刘冠邦等在泗洪北约 25km 处的归仁的灰黄、灰白含砾砂层、砂层中发现 *Stegodon chiai*、*Palaeoloxodon naumanni*、*Cervus* cf. *C.*(*Sika*) *magnus* 和长鼻三趾马等化石;并命名为归仁组,厚约 6.8m。其时代可能是早更新世中、晚期。而归仁组一名与豆冲组为同物异名。

依报导,在贵州毕节市西北约 7km 处的官屯石场坝扒耳岩裂隙堆积(坐标 27°22′N,105°15′E)中发现有步氏巨猿、大熊猫小种、山原貘、剑齿象、鹿类等化石,其时代为早更新世。此外,在安徽淮南市西北 15km 的大居山西裂隙(坐标 32°17′N,117°02′E)发现有狍后麂、山西轴鹿、布氏真枝角鹿、模鼠及维蓝尼鼠等等,其时代为早更新世早期。

3　早更新世我国南北动物区系过渡带的演变

晚新生代由于青藏高原的抬升,我国自然环境发生明显的区域差异;因气候转型、生态环境的变化促成了生物在区域分布的不同。依现代陆生脊椎动物的分布,中国可分为南(东洋界)、北(古北界)两大区系;大体以淮河——秦岭——横断山一线为界。现代动物地理的演变,依哺乳类化石的研究至少可追溯到新近纪。其时我国已形成南北区系的雏形;动物分布不仅有南北方的差异,而且两大区系间确实存在一个南北动物相互渗透或混生的过渡地带。如苏北泗洪的下草湾动物群,由近 50 种哺乳动物组成;其中不仅有东洋界特有种类如 Platacanthomyidae、Rhizomyidae 和 *Dorcatherium*,也有古北界的 Cricetidae、Ochotonidae 和 *Lagomeryx* 等。上新世,它可能继承中新世的格局。第四纪开始,由于冰期到来,无论古生物群落还是古气候环境都是一次重大的变动时期;而且南北两大区系动物分布的差别越来越明显。早更新世南方出现很多生活于温暖湿润森林环境的巨猿、猩猩、长臂猿、丘齿麋鹿、猪尾鼠等东洋界的动物;而北方出现了不少生活于气候较为干冷的稀树-草原环境的种类,如原黄狒、震旦豺、丽牛、丝绸兔以及鼢鼠类、仓鼠类等古北界的种类;而且南北区系间过渡带

表 1 中国南方早更新世含哺乳动物主要层位（遗址）层序对比表

The suggested cerrelation of mammal-bearing Early Pleistocene horizons in South China

地质年代		磁极年表(Ma)		横断山和邻近地区					岭南地区		扬子及邻近地区				华北地区		
中更新世 (Q^2_P)		布容正极性时（B）	B 0.78	牛王山组		富民河上洞洞穴堆积			田东雾云洞洞穴堆积	北海组	万县盐井沟裂隙堆积	平坝上洞裂隙堆积	陶店组（和县人遗址）		三门组（群）	泥河湾组	离石黄土	周口店组（北京猿人遗址）
早更新世 (Q^1_P)	晚期	松山负极性时（M）	M	?		土状堆积?			大新黑洞洞穴堆积	湛江组	郧西安家白龙洞洞穴堆积（白龙洞遗址）	梅铺龙骨洞洞穴堆积（郧县人遗址）曲远河口阶地堆积	南京驼子洞洞穴堆积	银山村组 豆冲组	南召杏花山洞穴堆积（南召人遗址）			阳郭组
			0.99 Jaramillo 1.07	元谋群	元马（元谋人遗址）组	蛇山组	松毛坡组	汪布顶组										公王岭组（公王岭蓝田人遗址）
			1.21															
			Cobb Mtn.															
	中期		1.24						柳州笔架山洞穴堆积		保靖洞泡山洞穴堆积	高坪组（建始人遗址）				午城黄土		西侯度组（西侯度遗址）
			1.68															
			Gilsa															
			1.77															
			Olduvai															
	早期		1.95						田东么会洞洞穴堆积（么会洞遗址）		毕节扒耳岩裂隙堆积	龙骨坡组（重庆巫山遗址）	繁昌孙村人字洞堆积（繁昌人字洞遗址）					灰峪组（北京十八地点）
			2.14															
			Reunion						柳城组（柳城巨猿洞堆积）									
			2.19															
			"x"2.44						?									?
			M 2.58															
上新世 (N_2)		高斯正级性时（G）	G		沙沟组	盐源组			望楼港组（海相沉积）		红塔组		淮南大居山铁四局洞穴堆积		确山后胥山裂隙堆积	蔚县组	游河组	

较之新近纪有了明显的迁移和延伸。裴文中(1957)曾认为这一过渡带大致位于江苏沭阳、泗洪、安徽五河和河南新蔡一带,并称为淮河过渡区,以大河狸——四不像鹿动物群为代表。之后由于层位和化石属种的修正,淮河过渡区似不复存在。近年,由于南方更新世动物群研究有了很大的进展,有些学者对两大动物区系的过渡带进行讨论;其内涵有了根本变化。笔者认为在早更新世时南北动物区系间确实存在一个过渡地区;与新近纪相比,这一过渡地区从纬度上看向南有一定的扩展。早更新世早期它大致位于北纬 30°—31°,如巫山、繁昌动物群都具有南北动物混生的特点。随着时间推延,至早更新世晚期过渡带由南向北移动,其北限扩展到秦岭附近,如湖北郧县、河南南召、汉中勉县周家湾、陕西镇安黄家湾和蓝田公王岭以及南京汤山驼子洞和安徽淮南大居山西裂隙动物群同样具有过渡带特点。两大区系南北方分化,东西部差异是由于季风环流强度的变化、气候冷暖波动以致自然环境产生明显的区域差异有关。当时秦岭还未构成阻挡某些动物交流的天然屏障;在西部过渡带大致止于横断山地区(25°—26°N,98°—100°E)。该地区早更新世动物群大体上由古北界的种类组成,如原黄狒、丽牛等。中更新世因秦岭抬升,东部地区气候由湿热向湿冷转型,南北区系之间动物交流受到一定的影响;此时,过渡带范围有一定程度的缩减,并逐渐东移到江淮平原一带如安徽和县动物群(31°45′N,118°20′E)、皖北宿县动物群(33°N,110°E)。尽管上述地点动物群具有南北混生的特点,但总体上看动物群中北方区系种类占有较大的优势。总之,可以这样认为南北动物区系过渡带形成的时间要早于早更新世;早更新世时,过渡带范围较之新近纪有较大的扩展和延伸。由于气候转型、冷暖、干湿波动,它不仅促成了动物群组成在时空上的变化;而且对人类进化过程中造成一定的影响。

致谢:本文撰写过程中作者与吴新智和邱占祥院士、张森水、郑绍华、张兆群等及广西博物馆王頠进行有关问题的讨论,恭听宝贵的意见,受益非浅,在此致以衷心的谢意。

参考文献:

[1] 程捷,高振纪,郑绍华,等.鄂西地区一个含早期人类和巨猿化石的新地层单位——高坪组[J].地层学杂志,2004,28(3):223-229.

[2] 程捷,汪新文.滇西北丽江盆地中更新世哺乳动物化石新材料[J].古脊椎动物学报,1996,34(2):145-155.

[3] 董为.安徽淮南大居山的早更新世反刍类[J].古脊椎动物学报,2006,44(4):332-346.

[4] 冯小波.长江流域发现的古人类化石[A].董为主编.第九届中国古脊椎动物学学术年会论文集[C].北京:海洋出版社,2004,129-152.

[5] 韩德芬.广西大新黑洞哺乳动物化石[J].古脊椎动物与古人类,1982,20(1):58-63.

[6] 韩德芬.广西柳城巨猿洞偶蹄目化石[A].中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊第 18 号[M].北京:科学出版社,1987,135-208.

[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] 胡长康,齐陶.陕西蓝田公王岭更新世哺乳动物群[M].中国古生物志,新丙种 21 号,北京:科学出版社,1978,1-64.

[9] 黄万波,方其仁,等.巫山猿人遗址[M].北京:海洋出版社,1991,1-205.

[10] 黄万波,郑绍华,计宏祥,等.龙骨坡动物群组合与时序[J].龙骨坡史前文化志,1999,1:31-40.

[11] 计宏祥.华南巨猿动物群的划分问题[J].地层学杂志,1990,14(1):57-62.

[12] 计宏祥.第四纪期间中国南北两大动物区系之间的过渡地带动物群[J].地层学杂志,1994,18(4):248-254.

[13] 金昌柱,郑龙亭,董为,等.安徽繁昌早更新世人字洞古人类活动遗址及其哺乳动物群[J].人类学学报,2000,19(3):184-198.

[14] 李天元主编,冯小波副主编.郧县人[M].武汉:湖北科学技术出版社,2001,1-218.

[15] 刘冠邦,张承华.江苏泗洪北部两个晚新生代的地层剖面及所含脊椎动物化石[J].古脊椎动物学报,1986,24(3):222-228.

[16] 马学平,李刚,高峰,等.云南中甸新发现的早更新世哺乳动物[J].古脊椎动物学报,2004,42(3):246-258.

[17] 闵隆瑞.第四系[A].中国地质调查局地层古生物中心.中国各地质时代地层划分与对比[M].北京:地质出版社,2005,560-596.

[18] 裴文中.中国第四纪哺乳动物群的地理分布[J].古脊椎动物学报,1957,1(1):9-24.

[19] 裴文中.广西柳城巨猿洞及其他山洞之食肉目、长鼻目和啮齿目化石[A].中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊,第18号[M].北京:科学出版社,1987,1-119.

[20] 钱方,周国兴,等.元谋第四纪地质与古人类[M].北京:科学出版社,1991,1-222.

[21] 邱占祥.中国北方第四纪(或亚代)环境变化与大哺乳动物演化[J].古脊椎动物学报,2006,44(2):109-132.

[22] 邱中郎,许春华,张维华,等.南召发现的人类和哺乳类化石[J].人类学学报,1982,1(2):109-116.

[23] 邱铸鼎,李传夔.中国哺乳动物区系的演变与青藏高原的抬升[J].中国科学D辑,地球科学,2004,34(9):845-854.

[24] 沈冠军,房迎三,金林红.巢县人年代位置新证据及其意义[J].人类学学报,1994,13(3):248-256.

[25] 施林峰.鄂西地区一个含早期人类和巨猿化石的新地层单位——高坪组的商榷[J].地层学杂志,2006,30(2):183-186.

[26] 同号文.印尼爪哇动物群与周口店地区及华南动物群对比[J].人类学学报,2002,21(4):325-336.

[27] 王将克,陈水挟,罗红红,等.广西一些第四纪洞穴堆积中化石的氨基酸地质年龄[J].人类学学报,1989,8(2):172-176.

[28] 王令红,林玉芬,袁家荣,等.湖南省西北部新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.

[29] 王頠,Richard Potts,侯亚梅,等.广西布兵盆地么会洞新发现的早更新世人类化石[J].科学通报,2005,50(17):1879-1883.

[30] 吴汝康,吴新智,张森水主编.中国远古人类[M].北京:科学出版社,1989,1-437.

[31] 吴新智.巫山龙骨坡似人下颌骨属于猿类[J].人类学学报,2000,19(1):1-10.

[32] 许春华,张银运,陈方弟,等.安徽巢县发现的人类枕骨化石和哺乳动物化石[J].人类学学报,1984,3(3):202-209.

[33] 薛祥煦,张云翔.中国第四纪哺乳动物地理区划[J].兽类学报,1994,14(1):15-23.

[34] 袁佩鑫.苏北黄淮平原第四系[J].海洋地质与第四纪地质,1985,5(3):71-83.

[35] 张森水,韩立刚,金昌柱,等.繁昌人字洞旧石器遗址1998年发现的人工制品[J].人类学学报,2000,19(3):169-183.

[36] 张银运,王令红,董兴仁,等.广西巴马发现的巨猿牙齿化石[J].古脊椎动物与古人类,1975,13(3):148-153.

[37] 张银运,吴茂霖,刘金荣.广西武鸣新发现的巨猿化石[J].科学通报,1973,18(3):130-133.

[38] 张永信.广西喀斯特洞穴时代的探讨[A].中国地理学会地貌专业编辑,喀斯特地貌与洞穴[C].北京:科学出版社,1985,117-122.

[39] 张宗祜,钱方,闵隆瑞,等.元谋盆地晚新生代地质研究的新进展[J].海洋地质与第四纪地质,1994,14(2):1-17.

[40] 赵国光.滇西北大理丽江地区新生代地层及构造的初步观察[J].地质评论,1965,23(5):345-348.

[41] 赵凌霞,同号文,许春华,等.贵州毕节发现的巨猿牙齿化石及其意义[J].第四纪研究,2006,26(4):548-553.

[42] 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.

[43] 郑绍华主编.建始人遗址[M].北京:科学出版社,2004,1-412.

[44] 宗冠福,陈万勇,黄学诗,等.横断山地区新生代哺乳动物及其生活环境[M].北京:海洋出版社,1996,1-236.

[45] 周春林,房迎三,陆从伦.南京汤山驼子洞洞穴堆积及其意义[J].地层学杂志,2007,31(1):45-49.

[46] 周明镇,李传夔."下草湾系"·"巨河狸"·"淮河过渡区"——订正一个历史的误解[J].地层学杂志,1978,2(2):122-130.

[47] Etler DA, Crummett TL, Wolpoff MH. Longgupo: Early *Homo* colonizeror Late Pliocene *Lufengpithecus* survivor in South China? [J]. Human Evol, 2001,16(1):1-12.

[48] Koenigswald GHR von. *Gigantopithecus blacki* von. Koenigaswald, a giant fossil Hominoid from the Pleistocene of Southern China [J]. Anthropological Paper, Amer. Mus. Nat. Hist., 1952,43(4):295-325.

[49] Widianto H. The perspective of the evolution of Javanese *Homo erectus* based on morphological and stratigraphic characteristics

[A]. In Simanjuntak T *et al* eds. Sangiran: Man, Culture and Environment in Pleistocene Times[C]. Jakarta, Yayasan Ober, Indonesia, 2001, 24-45.

[50] Zheng SH, Han DF. Quaternary mammals of China[A]. In: Liu TS ed. in chief. Quaternary geology and environment in China [M]. Beijing: Science Press, 1991, 101-114.

[51] Zhu RX, An ZS *et al*. Magnetostratigraphic dating of early humans in China[J]. Earth-Science Reviews, 2003, 61: 341-359.

The Stratigraphic Distribution and Zoogeography of the Early Pleistocene Mammalian Fauna from South China

JIN Chang-zhu[1], ZHENG Jia-jian[1], WANG Yuan[1,2], XU Qin-qi[1]

(1. *Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100044;
2. *Graduate School, Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100039)

Abstract: Since the concept of the *Gigantopithecus* Fauna was proposed in 1957, there has been considerable progress in the study of Early Pleistocene mammals in South China. So far, the *Gigantopithecus* Fauna is known from 12 sites distributed across the five provinces of South China, plus some significant fossils and cultural relics of early humans. The information furnished by these discoveries is of great help in understanding the evolution of early humans and the development of human culture. In the present paper, the mammal faunas of the Early Pleistocene are divided into 3 biostratigraphic stages, each containing a representative assemblage of mammals. Based on a multiply stratigraphic division and comparison, some problems relating to these faunas are discussed, and some new opinions on their stratigraphic correlations are put forward. Zoogeographic regions and transitional zones in the Early Pleistocene of South China are also illustrated.

Key words: South China; Early Pleistocene; Mammalian Fauna and *Gigantopithecus* Fauna; Stratigraphic correlation; Transitional zone