

我国南方第四纪哺乳动物群的划分和演变

李炎贤

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

内 容 提 要

到目前为止,通过调查和研究已认识到,在我国南方第四纪存在四个主要的哺乳动物群,即:元谋动物群、柳城巨猿动物群、大熊猫-剑齿象动物群和现代哺乳动物群。本文对这四个主要的哺乳动物群的进一步划分和演变进行讨论。

元谋动物群、柳城巨猿动物群、建始高坪动物群和柳州笔架山动物群均属早更新世。元谋组发现的动物群似乎可以分为两个不同的层位:早期以森林中生活的动物为主,其时代似可划归晚更新世;晚期的动物则反映出以森林-疏林草原为主的生态环境。早更新世的元谋动物群以元谋组上部(3—4段)发现者为代表。柳城巨猿动物群中现生种类比元谋动物群中多,似较后者为晚。柳城巨猿动物群和大熊猫-剑齿象动物群有较密切的关系,可以说前者是后者的原始类型。建始高坪动物群和柳州笔架山动物群代表柳城巨猿动物群和大熊猫-剑齿象动物群之间的过渡类型。

大熊猫-剑齿象动物群的地质时代为中-晚更新世,根据动物群的组合情况可分为四个不同的发展阶段:(1)含第三纪残留种类或古老种类;(2)含中更新世典型种类;(3)含早期智人化石;(4)含晚期智人化石或相当于这一阶段的人类制造的文化遗物。

我国南方现代哺乳动物群奠基于大熊猫-剑齿象动物群,大体上形成于晚更新世后期。在全新世早期可能有个别更新世残留下来的种类,稍后可能还有个别绝灭种或绝灭亚种;而地理分布改变的种类,在全新世较长的时期内还有所残留。

我国南方第四纪哺乳动物表现出土生土长的特点。动物群大致经历过三次较大的变化。和华北地区比较,我国南方第四纪哺乳动物群显示出三大特点:(1)古老种类延续时期较长;(2)现生种类出现较早;(3)动物群的变化不及华北那么明显。

—

我国南方第四纪哺乳动物群的研究工作可以追溯到一个世纪以前。到全国解放前夕,古生物工作者在南方大部分省份发现或收集到一定数量的第四纪哺乳动物化石,对它们的性质和时代也进行了一些探讨。在本世纪二十年代以前从事这项工作的外国人,主要依靠收集或购买得来的标本进行研究,而对化石的产地、地层多不甚了解。虽然马修和

不同作者对我国南方第四纪哺乳动物群划分的意见对比表

| 作 者 时 代 | 作者 | 葛三阶 马修 1923 | 杨钟健 1932 | 德、裴、 杨、张 1935 | 柯伯特 1940 1943 | 卡尔克 1961 | 裴文中 1962 1965 | 周明镇 1961 1965 | 韩德芬等 1975 | 计宏祥 1977 | 本文作者 1979 |
|------------------|----|-------------------|-------------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| 全新世 | | | | | | | 广西山洞中的灰色堆积 | | | | 河姆渡/甌波岩 |
| 晚更新世 | | | | | | 马长 坝 | 马长柳来资 坝阳江宾阳 | 资 阳 柳 江 马 坝 | | | 栗水神仙洞 |
| 中更新世 | | | | | | 歌乐山 盐井沟 II 盐井沟 I 马街 | 河兴安 上洞 丹安山下阳 | 盐井沟 | 大武盐河兴安 井上E 新鸣沟洞洞 | | 盐井沟 II |
| 早更新世 | | | | | | 河盐广西渣 上洞沟洞 | 河兴安 上洞E 洞 | 巴马 (广西) | | | 盐井沟 I 观音洞 洞B组 |
| 上新世 | | | | | | | | 高柳元 | | | 高坪 柳 |
| | | | | | | | | 元谋 | | | 笔架山 |
| | | | | | | | | 柳城 | | | 元谋组下部 (1-2段) |
| | | | | | | | | 元谋沙沟 | | | 元谋组上部(3-4段) |
| | | | | | | | | | | | 元谋组下部 (1-2段) |

葛兰阶在四川万县盐井沟采集了比较多的标本,但囿于传统观念,对盐井沟发现的动物群的时代估计得偏早。三十年代通过对两广洞穴的调查,杨钟健、裴文中等已划分出黄色堆积和灰色堆积两种时代不同的堆积,它们所包含的动物群性质也不相同:前者为大熊猫-剑齿象动物群,后者多含介壳。四十年代柯伯特研究了元谋盆地发现的哺乳动物化石,确认了早更新世动物化石层位的存在,但在当时对元谋早更新世动物群的内容和性质是不清楚的;柯伯特同时相应地把大熊猫-剑齿象动物群的时代定为中更新世。

解放后,随着社会主义建设事业的发展,我国南方第四纪地质和古生物学的研究,同其它学科一样,有了很大的进展。主要的发现有三方面:(1)巨猿化石和巨猿动物群的发现;(2)元谋猿人和元谋动物群的发现;(3)一系列人类化石或石器时代文化遗址的发现。由于这些发现,使我们对南方第四纪哺乳动物群的认识不断提高,对南方第四纪哺乳动物群的性质、分期、体型变化、迁徙等个别问题或全部问题,周明镇(1957,1963,1964,1965)、裴文中(1957,1962,1965)、卡尔克(1961)、韩德芬等(1975)、计宏祥(1977)、林一璞等(1978)先后进行了讨论或总结,使这方面的工作日趋完善。

根据前人的工作成果,结合近年的新发现与新研究,作者主张把南方第四纪哺乳动物群按性质大致分为四个,即:元谋动物群、柳城巨猿动物群、大熊猫-剑齿象动物群和现代哺乳动物群。本文对这四个主要的哺乳动物群的进一步划分和演变进行讨论(参看附表)。

二

元 谋 动 物 群

云南元谋盆地的哺乳动物化石早在本世纪二十年代就为世所知。柯伯特、卞美年(1940)分别研究了元谋的化石,确定其时代为早更新世。裴文中(1961)、周明镇(1961)也分别研究过元谋发现的化石。1965年上那蚌村猿人牙齿的发现以及1973年石器的发现,更增加了元谋盆地研究的重要性。1967,1971—1973年地质力学所、古脊椎动物与古人类研究所等单位连续多年在元谋考察的结果,对元谋盆地第四纪地质和元谋动物群的认识越来越深入。

根据钱方等(1977)的观察,元谋组是连续的河湖相沉积,总厚695.4米,依沉积特征结合孢粉和动物化石材料分为四段,包括28层。自下而上,第一段为1—4层,第二段为5—17层,第三段为18—23层,第四段为24—28层。由第25层下部褐色粘土层发现猿人牙齿和石器。元谋组新发现的哺乳动物化石先后经尤玉柱等(1973)、林一璞等(1978)研究,全部化石名单见于林一璞等的报告中。

据林一璞等的报道,第一段发现有矮麝 *Muntiacus nanus*、昭通剑齿象、类象剑齿象、犀、鹿、牛科等8个种类;第二段发现有昭通剑齿象、元谋剑齿象、鬣狗、猪等5个种类。看来这两段发现的哺乳动物多习于森林中生活,但鬣狗似乎习惯栖息于疏林草原地区。

第三段发现的哺乳动物化石有:元谋狼、鸡骨山狐、桑氏鬣狗、猎豹、云南马、中国犀、虎、豹、野猪、猪、鹿、牛等12个种类。这一段发现的哺乳动物化石中,能鉴定到种的有8种,其中5种为绝灭种。这一段的哺乳动物化石有下列特点:(1)没有第三纪残留种类;(2)没有绝灭属;(3)没有剑齿象;(4)马属的出现是值得注意的;(5)虎、豹、野猪均被鉴定为现生种;(6)和第一段、第二段比较起来,除了广布种外,林栖动物相对减少,而适于草原

或疏林草原环境的种类有所增加。

第四段发现的哺乳动物化石种类较多,计 29 个种类,包括 24 个属,鉴定到种的有 18 种,其中仅豪猪为现生种(占 5.55%),其余为绝灭种(占 94.44%),另有两绝灭属未定种(*Stegodon* sp. 和 *Nestoritherium* sp.) 合并计算则得绝灭种类为 95%,而现生种类为 5%。

第四段的绝灭种类中包括:第三纪残留种类,如枝角鹿、副麂、原始麝、剑齿虎、爪蹄兽等;早更新世的典型种类,如桑氏鬣狗、云南马、山西轴鹿、粗面轴鹿等;也有从早更新世到晚更新世均有所发现的中国犀和化石小灵猫。

第四段发现的哺乳动物化石中,肉食类相对减少(仅 3 种),草食动物种类大增;大多数动物习惯栖息于森林或疏林草原地区,总的看来反映出亚热带温暖的气候环境。

由上面简略的分析看来,元谋组发现的哺乳动物化石是不尽相同的,似乎可以大致分为两个不同的层位:早期(包括第一段和第二段发现者)以习于森林中生活的动物为主,虽然它们不见得就是典型的林栖动物,其时代似可划为晚上新世;晚期(包括第三段和第四段发现者)的动物则反映出以森林-疏林草原为主的生态环境,其时代则可划为早更新世早期。当然各段的哺乳动物化石是有差别的,但划分或者说归并为两个层位多少反映了动物群变化的趋势¹⁾。早更新世的元谋动物群应以第三、四段发现者为代表。

元谋组发现的哺乳动物化石(第三、四段发现者),尽管有些问题还可以进一步讨论,但总起来看有下列共同特点:(1)有相当数量的第三纪残留种类;(2)绝灭种较多,现生种较少;(3)除一些种类是南北方均有发现或适应性较强的种类外,大部分是南方的属或种,已显示出东洋界动物区系的特点;(4)缺乏大熊猫-剑齿象动物群中常见的某些种类,如大熊猫、獾、灵长类等。

柳城巨猿动物群

广西柳城巨猿洞发现的哺乳动物化石,先后经裴文中、吴汝康、李有恒、韩德芬等研究,可确定其时代属于早更新世。柳城巨猿洞的化石中有一定数量的第三纪残留种类,如三稜齿象、丘齿麂鹿、巨猿等;有相当多的绝灭种类,其中有早更新世的代表种类,如桑氏鬣狗、大熊猫小种、云南马等;有一部分现生种,如华南豪猪、菓子狸、豹、猪獾等。据裴文中(1962)统计,柳城巨猿洞的哺乳动物化石中,现生种占 42.2%。根据动物群的特点,周明镇(1957)建议命名为巨猿动物群,以便和大熊猫-剑齿象动物群加以区别,这一建议已为裴文中(1962、1965)接受和采用。

比起元谋动物群来,柳城巨猿动物群和大熊猫-剑齿象动物群的关系较为密切,可以说柳城巨猿动物群是大熊猫-剑齿象动物群的原始类型。柳城巨猿动物群所具有的东洋界动物区系的特点也较为明显。元谋动物群和柳城巨猿动物群有一定相似之处,但也有一定的区别。这种区别是由于时代早晚不同造成的还是由于生态环境不同造成的?这一问题的解决还有待于柳城巨猿动物群全部材料的发表和进一步的对比研究。如果裴文中 1962 年统计的结果(现生种占 42.2%)和实际情况差不多,则可能使人倾向于认为柳城巨猿动物群的现生种要比元谋动物群的现生种多,因而容易导致元谋动物群比柳城巨猿动

1) 作者对元谋动物群的划分方法,明确地指出元谋组的第一、二段似可划为晚上新世,而不是早更新世,同时也支持周明镇(1961)的意见。

物群为早的看法。但看来进一步的研究可能对 42.2% 的数字要作一些调整,大概要少得多,不过也不会影响到对柳城巨猿洞整个动物群时代的估计。

近年来,对含巨猿的哺乳动物群的研究推进了一步。韩德芬等(1975)认为应把含巨猿的动物化石划分出时代不同的三个动物群或三个层位:即广西柳城巨猿洞、湖北建始高坪、广西大新和武鸣。计宏祥(1977)则建议以巴马动物群来代表中更新世早期,并分别称之为:柳城巨猿动物群(早更新世晚期 Q_2^3),高坪巨猿动物群(早更新世晚期 Q_2^3),巴马巨猿动物群(中更新世早期 Q_3^1)。

建始高坪龙骨洞发现的哺乳动物化石有步氏巨猿、南方古猿、桑氏鬣狗、剑齿虎、古剑齿象、云南马、中国獾、小猪、大熊猫、古豺等 23 个种类。有趣的是:巨猿牙齿的宽度和长宽指数明显地大于柳城巨猿洞发现者,大熊猫和中国獾的尺寸都比柳城巨猿洞发现者大而小于盐井沟发现者,古豺的尺寸则比巨猿洞的拟豺小,而比盐井沟的古豺大。这样,高坪巨猿动物群的时代很自然地可以放到柳城巨猿动物群和万县盐井沟动物群之间,可以看作是前者向后者的过渡类型,在时代上可划归早更新世晚期。

广西柳城笔架山发现的哺乳动物化石的时代大致相当于高坪动物群的时代。这个地点发现的哺乳动物化石有 20 个种类,其中有代表早更新世的桑氏鬣狗、似锯齿三棱齿象、先东方剑齿象、小猪和笔架山猪等;熊猫和獾的尺寸比柳城巨猿洞发现者大,比盐井沟发现者小;同时还有东方剑齿象、獾、中国黑熊、中国犀等。

广西巴马、武鸣、大新三地均发现有巨猿的牙齿,但伴出的其他哺乳动物化石为大熊猫-剑齿象动物群中常见的成员。除巨猿外,没有古老的残留种类,因此时代应比柳城巨猿动物群为晚,也比高坪动物群为晚,应划归中更新世;从含巨猿化石这一点看来,这三个地点都可能属于中更新世较早的阶段。

大熊猫-剑齿象动物群

这是华南最常见到,分布最广,研究也较多的动物群。关于它的时代,不同时期的作者有不同的认识,但多半把它当作一个时代单位来处理。周明镇(1957)最早提出巨猿动物群一词,把它由大熊猫-剑齿象动物群中划分出来。卡尔克(1961)试图对大熊猫-剑齿象动物群进行划分,提出大熊猫-剑齿象动物群可分为三个不同发展时期。在他的划分中已认识到盐井沟动物群的复杂性和可分性,提出盐井沟 I 和盐井沟 II 的分法,同时也注意到了柳城巨猿洞动物群不能和黄色洞穴堆积动物群(狭义)对比,这都是比较可取的,但他采用的“广义的”说法,却混淆了时代早晚的区别。裴文中(1962)考察了柳城巨猿洞及其他山洞的第四纪哺乳动物之后,认为大熊猫-剑齿象动物群生存的时期包括了全部更新世。由一些特殊或稀有的种类,还可再分为更新世初、中、晚期三个阶段(或者三个带)。更新世初期者以柳城巨猿动物群为代表;而其余大熊猫-剑齿象动物群的地质时代应当包括更新世中期和晚期,在一般情况下,单纯用哺乳动物化石是不能分别的,但若用“人”的化石,则可以把更新世晚期的大熊猫-剑齿象动物群和更新世中期者分别出来,这一基本的原则现在还是有实效的划分方法。

根据近年的发现与研究,本文作者运用裴文中的划分方法,并作一些补充,试图对大熊猫-剑齿象动物群进一步划分。这里指的大熊猫-剑齿象动物群是指含东方剑齿象、体

型大的大熊猫、巨獭、最后鬣狗、中国犀、水鹿等典型种类动物组合,它的地质时代为更新世中-晚期。这一动物群的特点是:(1)很少古老种类;(2)有一定数量的绝灭种类,但比早更新世的动物群少;(3)一些和早更新世或现代相同、相近的种类,在这个时期体型增大,如熊猫、獾、果子狸、小灵猫等;(4)早更新世体型较大的种类,如豺,在这个时期体型缩小;(5)有一些种类的地理分布有所改变,在更新世中-晚期分布较北,个别种类甚至和华北的动物群混合在一起,有的甚至可分布到东北;但整个说来,在更新世晚期大熊猫-剑齿象动物群的分布范围趋于缩小;(6)大熊猫-剑齿象动物群具有典型的东洋界的特点,它的成员,除了在发展过程中绝灭或迁徙(地理分布改变)的种类外,构成华南现代动物群的基础。

根据现有资料似乎可以把大熊猫-剑齿象动物群进一步分为下列四个发展阶段:

1. 含第三纪残留种类或古老种类的大熊猫-剑齿象动物群。代表地点如黔西观音洞(B组)(含乳齿象)、广西巴马、武鸣、大新含巨猿化石的地点、广西柳州封门山封门洞(含乳齿象)、柳州木罗山硝岩洞(含东方剑齿象及先东方剑齿象)、四川重庆歌乐山(含先东方剑齿象、最后低冠竹鼠)以及卡尔克的所谓盐井沟 I。

2. 含中更新世典型种类的大熊猫-剑齿象动物群。代表地点:湖北大冶石龙头(含中国鬣狗),这一地点没有第三纪残留种类或古老种类,但也没有古人或新人类型(或早期智人、晚期智人)的人化石,也没有代表晚更新世的典型种类。

3. 含古人类型(或早期智人)的人化石的大熊猫-剑齿象动物群。代表地点:广东马坝狮子山。

4. 含新人类型(或晚期智人)的人化石的大熊猫-剑齿象动物群。代表地点:广西柳江新兴农场通天岩洞,贵州水城硝灰洞、云南丽江木家桥、云南西畴仙人洞、浙江建德乌龟洞。湖南桂阳樟木墟岩碧洞发现有一件磨制骨锥,伴出的动物化石为大熊猫-剑齿象动物群的成员,根据文化遗物的发展顺序判断,磨制骨锥的出现是旧石器时代晚期的事,所以也可划归这一阶段。

上述四个阶段是大致的发展顺序。它们的地质时代分别为:中更新世早一阶段,中更新世晚一阶段、晚更新世早一阶段、晚更新世晚一阶段。

现代哺乳动物群

我国南方现代哺乳动物群的一些种的历史可以追溯到早更新世。在更新世中-晚期的大熊猫-剑齿象动物群中已有相当数量的现代种。我国南方的现代动物在动物地理区划的著作中被归为东洋界的中印亚界,下分西南区、华中区和华南区。这三个区系的界限在更新世时是不存在的,常常有许多作者用华南地区一语概括长江流域以南的三个区,正反映了这三个区在更新世时动物区系有着共同性。

从现有资料看来,我国南方现代哺乳动物群奠基于大熊猫-剑齿象动物群是无疑的了。我国南方现代哺乳动物群可能在晚更新世后期已大体上形成,而这时大熊猫-剑齿象动物群的一些主要成员依然存在,但正处于衰亡过程中,在全新世早期仍有个别更新世种类残留,稍后可能还有个别绝灭种类存在;而地理分布改变的种类在全新世较长的时期内或多或少地存在,有的在国内已绝迹,但在亚洲南部或其它地区依然存在,有的则局

限于国内很小的地区。

由于资料所限,南方各区哺乳动物群形成的过程并不很清楚,现在只能从南方地区较大范围地对全新世较早时期哺乳动物群的划分和演变略述一二。

江苏溧水神仙洞动物群的发现是很有意义的,这里发现有最后鬣狗、仓鼠、麝鼯等 17 个种类,碳十四年代为距今 11200 ± 1000 年。动物群的特点是:(1)含绝灭种——最后鬣狗,这是更新世中、晚期常见的种类;(2)此外为现代动物,但棕熊、仓鼠和麝鼯在当地未见记录,似代表地理分布改变的种类;(3)没有中国犀、巨獭等大熊猫-剑齿象动物群中常见的种类。从动物群的组成看来,江苏溧水神仙洞发现的动物化石似乎可以看作是大熊猫-剑齿象动物群向现代哺乳动物群的过渡的代表,它的时代为晚更新世到全新世过渡这一段时间内。从另一个角度看来,当然也有一定理由把它看作是南方地区现代哺乳动物群的最早代表。这就牵涉到确定更新世和全新划分的标准问题,需进一步讨论。

广西桂林甑皮岩发现有许多动物遗骸、人骨及大批陶片。碳十四年代为距今 7580 ± 410 年或距今 11310 ± 180 年(后一数据有人嫌太早,建议剔除不用)。甑皮岩发现的动物化石,据李有恒、韩德芬研究,哺乳动物有秀丽漓江鹿、象、家猪等 25 个种类,另外还有鱼类、龟鳖类和鸟类等。从李有恒、韩德芬的分析看来,甑皮岩的哺乳动物群有下列特点:(1)没有更新世的绝灭种;(2)有当时存在而后来绝灭的种类——秀丽漓江鹿;(3)有当地现已绝迹的种类,如象;(4)已有家畜——猪。在笔者看来,甑皮岩的哺乳动物群似乎介于溧水神仙洞动物群和河姆渡动物群之间,而更接近河姆渡动物群。

浙江余姚河姆渡是近年在南方地区发现的一处重要的新石器时代遗址,出土遗物丰富,有使用榫卯技术的木构建筑、有造型简单的陶器、有骨耜作农具,农作物主要是水稻。发现的动物遗骸,据浙江省博物馆自然组鉴定研究,有 47 个种类(包括鸟类、爬行类、鱼类、软体动物和哺乳动物),其中哺乳动物有亚洲象、犀、四不像、狗、家猪等 27 个种类。碳十四年代为公元前 5005 ± 130 年或公元前 4770 ± 140 年。河姆渡哺乳动物群的特点是:(1)没有绝灭种类;(2)有当地现已绝迹的亚洲象和犀;(3)有驯养的家畜——猪和狗。从动物群的特点看来,河姆渡哺乳动物群比甑皮岩哺乳动物群具有更多的现代色彩。

三

我国南方第四纪哺乳动物,从早更新世起就已显示出东洋界的特点,元谋动物群可以说明这个问题,柳城巨猿动物群的这一特点就变得更加明显了;而更新世中、晚期的大熊猫-剑齿象动物群比早更新世的动物群更趋近于现代我国东洋界动物区系的面貌,十分接近现代东南亚的情况,如豪猪、猩猩、熊猫、象、犀、獾、水鹿等的发现遍及南方各地。由动物群组成成分看,我国南方第四纪哺乳动物表现出很明显的土生土长的特点。

从动物群的演变看来,我国南方地区第四纪哺乳动物群在发展过程中经历过三次较大的变化。第一次是由元谋动物群到柳城巨猿动物群的变化,主要表现在典型的东洋界动物种类的增加。第二次是由柳城巨猿动物群到大熊猫-剑齿象动物群的变化。这次变化是渐进的,建始高坪和柳州笔架山的动物群是变化过程中的中间类型。这次变化主要表现在:(1)第三纪残留种类逐步趋于灭亡;(2)一些早更新世的典型种类由繁盛到减少,终于消失;(3)有一些相同的种类体型有大小的变化。至于更新世中、晚期的大熊猫-剑

齿象动物群,除了较早的阶段有个别残留的古老种类和较晚的阶段分布地区趋于缩小外,基本上没有明显的变化,表现出相当稳定的特点。周明镇(1964)曾指出:“我国南方的动物区系,由于所处纬度较低,即使在冰期时候,动物界受到的影响也不如北方显著,故动物区系的变化也不像在北方那样鲜明”。这对大熊猫-剑齿象动物群的稳定的特点是很好的说明。第三次变化发生在晚更新世-全新世,主要表现在:(1)更新世种类逐渐绝灭;(2)一些现在生活于亚洲南部或其他地区的种类,如犀、獐、猩猩、鬣狗在我国南方地区逐步消失;一些种类的分布范围逐步缩小或仅限于偏僻地区,如象、熊猫;(4)有相当数量的种类体型趋于缩小;(5)一些动物被驯养成为家畜。

如果和华北地区比较,我国南方地区第四纪哺乳动物群显示出三个特点:(1)古老种类延续的时间较长,如乳齿象在华北的最高层位不超过早更新世,而在南方则可残留到中更新世;剑齿象在华北的最高层位为中更新世,而在南方晚更新世仍相当繁盛。(2)一些现生种类出现较早,如豪猪、豹、果子狸、猪獾、水牛等。这一特点在更新世中一晚期表现尤为明显,南方的大熊猫-剑齿象动物群中,有相当数量种类为现生种的化石亚种,它们之间的差别仅仅反映在个体大小的变化上而形态结构上的差别并不明显;但在华北地区和现代种有联系的种类中有较多的表现为种一级的差别。(3)前面已提到,南方地区第四纪哺乳动物群的演变不及华北地区那么明显。由此看来,在进行南方和华北第四纪哺乳动物群的对比时,如果能考虑到这些特点,似乎可以避免由于南方和华北第四纪哺乳动物群的差别带来的麻烦。

(1979年6月12日收稿)

参 考 文 献

- 尤玉柱等,1973: 云南元谋更新世哺乳动物化石新材料。古脊椎动物与古人类, **11** (1), 66—80。
 卡尔克,1961: 关于中国南方剑齿象-熊猫动物群和巨猿的时代。古脊椎动物与古人类, (2), 83—108。
 计宏祥,1977: 华南第四纪哺乳动物群的划分问题。古脊椎动物与古人类, **15** (4), 271—277。
 许春华等,1974: 鄂西巨猿化石及共生的动物群。古脊椎动物与古人类, **12** (4), 293—306。
 李炎贤等,1974: 湖北大冶石龙头旧石器时代遗址发掘报告。古脊椎动物与古人类, **12** (2), 139—157。
 李炎贤等,1978: 贵州黔西观音洞旧石器时代文化的发现及其意义。古人类论文集, 77—90。
 李炎贤等,1980: 江苏溧水神仙洞发现的动物化石。古脊椎动物与古人类, **18** (1), 59—64。
 李有恒、韩德芬,1978: 广西桂林甑皮岩遗址动物群。古脊椎动物与古人类, **16** (4), 244—254。
 邱中郎、李炎贤,1978: 二十六年来中国旧石器时代考古。古人类论文集, 43—66。
 林一璞等,1978: 云南元谋早更新世哺乳动物群。古人类论文集, 101—120。
 吴汝康,1959: 广西柳江发现的人类化石。古脊椎动物与古人类, **1** (3), 97—104。
 吴汝康等,1959: 广东韶关马坝发现的早期古人类类型人类化石。古脊椎动物与古人类, **1** (4), 159—163。
 周明镇,1957: 华南第三纪和第四纪初期的哺乳动物群的性质和对比。科学通报, (13), 394—399。
 周明镇,1961: 元谋水獭化石的发现和滇东含晚第三纪哺乳类化石层的对比。古脊椎动物与古人类, (2)164—167。
 周明镇,1963: 哺乳类化石与更新世气候。古脊椎动物与古人类, **7** (4), 362—367。
 周明镇,1964: 中国第四纪动物区系的演变。动物学杂志, **6** (6), 274—278。
 周明镇,1965: 蓝田猿人动物群的性质和时代。科学通报, (6), 482—487。
 郑作新、张荣祖,1959: 中国动物地理区划。中国动物地理区划与中国昆虫地理区划(初稿), 1—66。
 张森水,1965: 湖南桂阳发现有刻纹的骨锥。古脊椎动物与古人类, **9** (3), 309。
 张银运等,1973: 广西武鸣新发现的巨猿牙齿化石。科学通报, (3), 130—133。
 张银运等,1975: 广西巴马发现的巨猿牙齿化石。古脊椎动物与古人类, **13** (3), 148—153。
 浙江省博物馆自然组,1978: 河姆渡遗址动植物遗存的鉴定研究。考古学报, (1), 95—107。
 钱方等,1977: 云南元谋盆地第四纪冰期与地层划分。中国第四纪冰川地质文集, 55—81。
 夏鼐,1977: 碳 14 测定年代和中国史前考古学。考古, (4), 217—232。

- 裴文中, 1957: 中国第四纪哺乳动物的地理分布。古脊椎动物学报, **1** (1), 9—24。
- 裴文中, 1961: 云南元谋更新世初期的哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, (1), 16—30。
- 裴文中, 1962: 广西柳城巨猿洞及其他山洞的第四纪哺乳动物。古脊椎动物与古人类, **6** (3), 211—218。
- 裴文中, 1965: 关于第四纪哺乳动物体型增大和缩小问题的初步讨论。古脊椎动物与古人类, **9** (1), 37—43。
- 裴文中, 1965: 柳城巨猿洞的发掘和广西其他山洞的探查。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第7号。
- 韩德芬等, 1975: 广西柳州笔架山第四纪哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, **13** (4), 250—256。
- Bien, M. N., 1940: Geology of the Yuanmou basin, Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, **20**, 23—31.
- Colbert, E. H., 1940: Pleistocene mammals from the Ma Kai valley of Northern Yunnan, China. *Amer. Mus. Novitates*, No. 1099.
- Colbert, E. H. and Hooijer, D. A., 1953: Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechwan, China. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **102**(1), 1—134.
- Matthew, W. D. and Granger, W., 1923: New fossil mammals from the Pliocene of Sze-Chuan. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **48**, 563—598.
- Pei, W. C., 1935: Fossil mammals from the Kwangsi caves. *Bull. Geol. Soc. China*, **14**, 413—425.
- Teilhard de Chardin, P., Young, C. C., Pei, W. C. and Chang, H. C., 1935: On the Cenozoic formations of Kwangsi and Kwangtung. *Bull. Geol. Soc. China*, **14**, 179—205.
- Young, C. C., 1932: On some fossil mammals from Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, **8**, 125—128.
- Young, C. C. and Liu, P. T., 1950: On the mammalian fauna of Koloshan near Chungking, Szechuan. *Bull. Geol. Soc. China*, **30**, 43—90.

ON THE SUBDIVISIONS AND EVOLUTION OF THE QUATERNARY MAMMALIAN FAUNAS OF SOUTH CHINA

Li Yanxian

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

Summary

In Quaternary South China, however, through a series of investigations and studies, four successive major mammalian faunas have been recognized. The present author tries to give a review of the subdivisions and evolution of these faunas.

It seems to the author that the Yuanmou fauna may be divided into two horizons: the early one (may be referred to upper Pliocene in age) (including forms from members I and II) is characterized by the predominance of forest animals, and the late one (from members III and IV, may be referred to lower Pleistocene in age) shows an ecological condition of forest-parkland. The Liucheng *Gigantopithecus* fauna seems to be later than the Yuanmou fauna in bearing more living forms. The Liucheng *Gigantopithecus* fauna came into intimate relations with the *Ailuropoda-Stegodon* fauna, nearly could be regarded as a prototype of the latter. It is interesting that the mammalian faunas from Gaoping (Jianshi, Hubei) and Bijiashan (Liuzhou, Guangxi) show a transitional feature from the Liucheng *Gigantopithecus* fauna to the *Ailuropoda-Stegodon* fauna.

The *Ailuropoda-Stegodon* fauna is well-known and had a wide distribution. Some authors have made endeavours at the subdivisions of this faunal complex. It is Prof.

Zhou who first (1957) distinguished the special fauna associated with *Gigantopithecus* remains from the *Ailuropoda-Stegodon* fauna and considered the former as the *Gigantopithecus* fauna, its age was determined as early Pleistocene. It has received Prof. Pei's assent. In 1965 Prof. Pei pointed out that "the distinction of the *Stegodon-Ailuropoda* fauna (*sic*) of Middle Pleistocene from that of Late Pleistocene age, however, is not clearly displayed. But in a certain case a fauna may be regarded as Late Pleistocene in age, if human fossils, either *Homo* sp. or *Homo sapiens*, are in it." Pei and Zhou have laid a useful foundation for the subdivisions of the so-called *Ailuropoda-Stegodon* fauna.

Recently, Han *et al.* (1975) have forwarded that the fauna bearing *Gigantopithecus blacki* may be divided into three different horizons, i.e. the Liucheng *Gigantopithecus* fauna, the Gaoping fauna and the middle Pleistocene one from Daxin, Wuming and Bama. The latter, in fact, is a typical *Ailuropoda-Stegodon* fauna excepting that it bears *Gigantopithecus blacki*.

The present author suggests that the *Ailuropoda-Stegodon* fauna may be subdivided into four successive horizons, i.e. 1) that associated with Tertiary survivals or archaic elements, e.g. Group B of the Guanyindong deposits (with Gomphotheriidae), Daxin, Wuming, Bama (with *Gigantopithecus blacki*), Fengmen Cave of Liucheng (with *Tetralophodon liuchengensis*), Xiaoyan Cave of Liujiang (with *Stegodon preorientalis*), Yanjinggou I and Geleshan (Sichuan) etc., their age may be regarded as early Middle Pleistocene; 2) that associated with the Middle Pleistocene typical forms, e.g. Shilongtou (Daye, Hubei) (with *Hyaena sinensis*), its age may be regarded as late Middle Pleistocene; 3) that associated with neanderthaloid human remains, e.g. Shizishan (Maba, Guangdong), its age may be regarded as early Upper Pleistocene; 4) that associated with *Homo sapiens* or cultural remains made by man belonging to this stage, e.g. the Liujiang Man Cave (Guangxi), its age may be regarded as late Upper Pleistocene.

The living mammalian fauna of South China rooted in the *Ailuropoda-Stegodon* fauna and by and large formed in the late stage of Upper Pleistocene. It seems possible that a few elements of the *Ailuropoda-Stegodon* fauna could survive to early Holocene. The full establishment of the living mammalian fauna in South China is marked by the disappearance of the Pleistocene forms and migrated forms.

The Quaternary mammalian faunas of South China evidently show an endemic feature. During the Quaternary they gradually evolved. In comparison with those of North China, the Quaternary mammalian faunas of South China are characterized by 1) more lasting duration of the archaic forms; 2) earlier appearance of some living forms; 3) less clearness of the change of faunas.