

# 和县猿人时代的气候

徐 钦 琦

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

**关键词** 和县动物群;气候;冰川活动

## 内 容 提 要

和县动物群包括 47 种哺乳动物。动物群的性质表明:与今日华北南部地区相应的气候带在和县猿人的时代已移到了长江中下游地区,年平均温度约比现今低 3—5℃,雨量则与今日相接近。

## 一、问题的提出

第四纪气候变迁的特点是寒冷期和温暖期频繁的、反复的交替出现。学术界对此已无争议,因为大量的资料已经证实了这一论点。然而,对于长江下游的庐山、黄山等地区在寒冷期是否存在过冰川活动的问题却长期以来一直在进行争论。李四光(1933、1934、1936、1947)根据这些地方的地貌、第四纪沉积物等特征认为这些地方在第四纪曾几度出现过冰川活动;而黄培华(1963)、施雅风(1981)、李吉钧(1983)等则持不同的观点。希望本文的研究能对此问题有所帮助。

和县动物群是长江下游地区最重要的第四纪哺乳动物群之一。据黄万波等(1982)研究,含和县动物群的地层厚度仅 0.5—1 米,因此只有一个层位。据徐钦琦、尤玉柱(1984)研究,和县动物群可与周口店第一地点的第 3—4 层的动物群相对比。它的地质时代相当于海洋氧同位素的第 8 阶段,距今约 28—24 万年。

郑绍华(1983)认为,“和县小哺乳动物群的基本面貌是以湿冷型占绝对优势,有一些华北和蒙新区的干冷型侵入,反映出个相对寒冷的气候环境。”他(1982)认为,“从和县邻近大别山、庐山和黄山的地理位置看,很可能和当时这些地方的冰川活动有关。”我们认为,前一种提法是正确的;后一种提法容易使人误解。本文探讨这个问题。

## 二、对哺乳动物群中绝灭种的分析

和县动物群包括 47 种哺乳动物。正如黄万波、郑绍华等所指出的,动物群的基本面貌是以湿冷型占优势。在现代动物地理区划中,和县属于我国东部的季风区,区内动物的主要特点是耐湿,故称之为耐湿动物群(“中国自然地理、动物地理”,1979)。看来,动物群的耐湿性质在 28—24 万年前就已存在了。

在 17 个绝灭种中,硕弥猴 (*Macaca robustus*)、维氏花鼠 (*Tamias cf. wimani*)、居氏巨河狸 (*Trogontherium cuvieri*)、变异仓鼠 (*Cricetulus varians*)、中华猫 (*Felis chinensis*)、双角犀 (*Diceros rhinus* sp.)、李氏野猪 (*Sus lydekkeri*)、葛氏斑鹿 (*Pseudaxis grayi*) 和肿骨鹿 (*Megaloceros pachyosteus*) 等 9 种在中国北方的更新世地层中都有所发现;除了和县以外,它们还不曾在中国南方的其它地方的更新世地层中出现过。然而,小猪 (*Sus cf. huxiaozhu*) 是局限地分布在中国南方的更新世地层中的,尚未在中国北方发现过。杨氏长尾鼯 (*Chodsigoa youngi*) 是郑绍华(1982)新建的种,该属的现生种分布很广。其余 6 个种,即拟布氏田鼠 (*Microtus brandtioides*)、中国鬣狗 (*Hyaena sinensis*)、巨剑齿虎 (*Megantereon* sp.)、东方剑齿象 (*Stegodon orientalis*)、中国獾 (*Tapirus sinensis*) 和巨獾 (*Megatapirus* sp.)等则在中国的北方与南方均曾发现过(Colbert 等,1953)。需要指出的是中国獾、巨獾和东方剑齿象等虽曾见于华北蓝田的公王岭动物群,但是它们是与一大批南方型动物同时共存的。在恭兹冰期(相当于海洋氧同位素第 22 阶段)华北普遍降温时,它们与大批南方型动物一起从华北迁徙到了华南。从此以后,华北地区的气温虽曾几度回升,但这批南方型动物中的绝大多数成员(包括中国獾和巨獾)再也没有返回华北地区(徐钦琦、尤玉柱,1982)。所以中国獾、巨獾和东方剑齿象应属于南方型动物。拟布氏田鼠虽曾见于浙江余杭的凤凰山动物群(韩德芬等,1978),但是与它共存的还有典型的北方型动物仓鼠 (*Cricetulus* sp.),与拟布氏田鼠十分接近的现生种布氏田鼠 (*Microtus brandti*) 也是局限地分布在内蒙古东部及其邻近地区的(夏武平,1964)。因此,拟布氏田鼠应属于北方型动物。总之,从 17 个绝灭种的性质看来,和县动物群是南、北方型动物相混合的过渡类型,喜凉的北方型与喜暖的南方型动物的比例约为 10:4。正是因为这个缘故,我们认为,和县人时代的气候应代表一个寒冷期。

居氏巨河狸是欧亚大陆更新世常见的哺乳动物之一。它的化石多数出现在北方,如山西、河北、辽宁等地,即在  $34^{\circ}$ — $41^{\circ}$ N 之间。在欧洲,“居氏巨河狸等化石最南的分布为北纬  $42^{\circ}42'$ ”(Schreuder, 1929, 1951; 杨鍾健, 1955),即法国西南部马赛附近的 Perpignan 地方。它与和县 ( $31^{\circ}45'$ N) 相差  $11^{\circ}$  左右。这个事实很容易使人误解,以为那时和县一带的气候是相当冷的。实际上,今日世界上气候带的界线与纬度线并不是互相平行的。例如,西欧受墨西哥湾流的影响,其气温就明显地高于我国东部的同纬度地区(表 1)。即使在东欧的几个居氏巨河狸的产地,如捷克的 Moravia 或罗马尼亚的 Transylvania 等地,虽然我们没有这两个地方的气象资料,但是根据与它们邻近的贝尔格莱德、布拉格等地的气象资料看,那一带的气候也并不比芜湖或和县地区冷得太多(表 1)。

居氏巨河狸产于周口店第一地点的第 5—9 层。据徐钦琦、欧阳琰(1982)研究,第一地点的第 5 层和第 8—9 层的哺乳动物群分别代表温暖期,它们相当于海洋氧同位素的第 9 和第 11 阶段;而第 3—4 层,第 6—7 层,和第 10—11 层则分别代表寒冷期,它们相当于海洋氧同位素的第 8、第 10、第 12 阶段。由此可见,在北京附近的周口店地区,居氏巨河狸不仅生活在寒冷期(即第 6—7 层),也同样生活在温暖期(即 5 第层,第 8—9 层)。所以,只要和县地区当时的气候与北京周口店一带的温暖期的气候相接近的话,那么居氏巨河狸就能够在和县地区生活。

同理,硕弥猴、变异仓鼠、拟布氏田鼠、双角犀、葛氏斑鹿和肿骨鹿等 6 种北方型动物

表 1 中国与欧洲若干地点平均气温(°C)的比较表

(根据 Lamb, 1972; 及有关气象资料)

地 名	位 置	海拔	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
芜 湖	31°20'N, 118°21'E	14.8	2.9	4.4	9.3	15.3	21.0	24.9	28.8	28.7	23.6	17.6	11.7	5.3	16.1
北 京	39°48'N, 116°28'E	31.2	-4.7	-2.5	4.6	13.0	20.5	24.3	26.1	24.8	19.4	12.4	4.0	-3.0	11.6
丽 江	26°52'N, 100°26'E	2393.2	6.1	7.3	10.1	13.3	16.6	17.5	18.2	17.2	16.0	13.2	9.1	6.4	12.6
罗 马	41°54'N, 12°19'E	18	6.8	8.0	10.4	13.8	17.9	21.9	24.7	24.7	21.2	16.6	11.5	8.0	15.4
马 赛	43°27'N, 5°23'E	75	6.7	7.6	9.8	12.8	16.4	20.0	22.5	22.1	19.5	15.2	10.5	7.3	14.2
布拉格	50°05'N, 14°25'E	202	-0.8	0.4	4.0	9.0	14.2	17.7	19.5	18.7	15.0	9.5	3.9	0.4	9.3
维也纳	48°15'N, 16°22'E	703	-1.3	0.3	4.3	9.5	14.2	17.5	19.4	18.6	15.0	9.7	3.9	0.1	9.3
布加勒斯特	44°25'N, 26°06'E	91	-3.2	-0.8	4.9	11.4	16.9	20.5	22.9	22.3	17.7	11.8	4.9	-0.5	10.7
贝尔格莱德	44°48'N, 20°27'E	132	-0.2	1.6	6.2	13.2	17.1	20.5	22.6	22.0	18.3	12.5	6.8	2.5	11.9
巴 黎	48°48'N, 2°30'E	50	2.8	3.9	6.4	10.0	13.5	16.7	18.5	17.9	15.0	10.4	6.0	3.3	10.4
伦 敦	51°29'N, 0°00'	45	4.2	4.4	6.7	8.9	12.2	15.6	17.8	17.2	15.0	10.6	6.7	4.7	10.3

在周口店一带的温暖期(第 5 层或第 8—9 层)中也均有分布(徐钦琦、欧阳涟, 1982)。李氏野猪虽未见于周口店第一地点的第 5 层或者第 8—9 层,但它在陕西蓝田的公主岭动物群中确实存在着,而且它是与一大批南方型动物,如大熊猫、东方剑齿象、巨獭、中国獭、中国爪兽、毛冠鹿、苏门羚等同时共存的(胡长康等, 1978; 徐钦琦、尤玉柱, 1982)。至于中华猫,由于历史的原因,我们不知它在周口店第一地点的具体层位,但是它也是山顶洞动物群中的成员(裴文中, 1940),它也是与许多南方型动物,如果子狸(*Paguma larvata*)、猎豹(*Acinonyx cf. jubatus*)、象(*Elephas* sp.)以及犀牛(*Rhinoceros* sp.)等同时共存的。因此,只要和县地区的气候与周口店(华北)一带的温暖期的气候相接近的话,那么上述绝灭种中北方型动物中的绝大多数种类都是能够在和县地区生活的。

### 三、对哺乳动物群中现生种的分析

在 30 个现生种中,有 18 个种广布于中国的南方与北方,如鼯鼠(*Sorex* sp.)、菊头蝠(*Rhinolophus ferum-equinum*)、鼠耳蝠(*Miotis* sp.)、小林姬鼠(*Apodemus sylvaticus*)、黑线姬鼠(*A. agrarius*)、黑鼠(*Rattus rattus*)、褐鼠(*R. norvegicus*)、野兔(*Lepus* sp.)、豹(*Panthera pardus*)、狼(*Canis* sp.)、豺(*Cuon alpinus*)、狐(*Vulpes* sp.)、猪獾(*Arctonyx collaris*)、水獭(*Lutra* sp.)、黑熊(*Ursus thibetanus*)、马(*Equus* sp.)、麋(*Elaphurus davidianus*)以及野牛(*Bison* sp.)等(谭邦傑, 1955; 寿振黄, 1964; Allen, 1938, 1940)。但其中的狼、狐、马等动物主要是分布于北方的,它们的化石也是中国北方更新世地层中的常见类型。而菊头蝠和黑鼠等则主要分布于南方,它们的化石在中国北方与南方的更新世地层中都有发现。

在我们看来,对恢复和县猿人时代气候意义更大的的是其余的 12 个种。马蹄蝠(*Hipposideros* sp.)、长翼蝠(*Miniopterus schreibersii*)、艾氏鼠(*Rattus edwardsi*)、黑腹绒鼠(*Eothenomys melanogaster*)和鼯鼠(*Hydromys inermis*)等 5 个种主要是分布于南方的,相当于东洋界的华中区和西南区。另外的 3 个种,即麝鼠(*Scaptochirus* sp.)、华北绒鼠

(*Eothenomys inez*)、和棕熊 (*Ursus arctos*) 等主要是分布于北方的,相当于古北界的华北区,有的还扩展到蒙新区(如麝),有的扩展到东洋界的西南区(如棕熊)。它们的化石在中国北方的更新世地层中也是常见的。不过麝 (*Scaptochirus moschatus*) 和棕熊的化石在长江南岸的江苏溧水神仙洞的晚更新世地层中确实发现过,与它们共存的还有典型的北方型动物仓鼠(李炎贤等,1980)。由此可见,在更新世,北方型动物在长江下游曾不止一次地出现过,如安徽的和县动物群,浙江余杭的凤凰山动物群以及江苏溧水的神仙洞动物群等。根据气候地层学的观点,这几个动物群皆反映了寒冷期的气候,它们乃是寒冷期的产物。

在 30 个现生种中,剩下的 4 个种,即短尾鼯 (*Blarivella quadraticauda*)、微尾鼯 (*Anourosorex squamipes*)、依瓦绒鼠 (*Eothenomys eva alcinous*) 和玉龙绒鼠 (*E. proditor*) 被郑绍华(1983)称之为“高山类型”。但郑绍华也承认,“短尾鼯现生种分布于甘肃南部,四川西北部,云南及缅甸和越南北部 1500—3000 米的山地针阔叶混交林带,是一种喜湿凉(冷)的森林动物。”既然它在云南、缅甸、越南等地海拔 1500 米的地方还广泛地分布着,把它称之为“高山类型”就不那么恰当了。郑绍华又认为,“微尾鼯是亚洲特有的属,主要分布于中国及缅甸。在中国大陆上其现生种生存于海拔 3000 米以上的云南、四川和陕西,是一种喜冷的山地动物。”然而,据 Tate (1947) 调查,正是这个种,在缅甸生活在海拔 1300 米(4200 呎)的地区。据昆明动物所调查,它也出现在云南海拔 1000 米的地方。所以把它划归“高山类型”也是不确切的。不过,从动物地理学的观点看,它们的地理分布还是有其特色的。所以张荣祖等把短尾鼯和多种绒鼠 (*Eothenomys* sp.) 等划归南方兽类中的横断山脉—喜马拉雅型;而把微尾鼯划归南方兽类中的南中国型(“中国自然地理、动物地理”,1979)。

和县动物群中的横断山脉—喜马拉雅型动物的分布高度虽比其它动物高一些,但是它们生活在山地针阔叶混交林带之中(《中国植被》,1980)。那一带的气候冬暖夏凉,如云南丽江的年平均温度为 12.6℃(表 1)。那一带的现代冰斗冰川主要分布在 4500—5000 米左右的高度上,高出丽江气象站 2000 多米。和县动物群产地的海拔为 23 米。据李四光(1947)研究,庐山上的冰斗地形“有数处可睹:其最著者见于大月山东北角之大坳”。可是“大坳冰斗”的海拔为 1200 米,高出和县动物群产地仅 1177 米。因此,即使和县动物群的性质与现代云南丽江一带的动物群的性质相同,那么它们充其量只能说明:高出和县动物群产地 2000 多米的山上才可能出现冰川活动。事实上,无论庐山,还是黄山,都没有达到这个高度。更何况和县动物群中必须生活在海拔 2000 米以上的种类为数极少。

总之,在 30 个现生种中,喜凉的(北方型和南方兽类中的横断山脉—喜马拉雅型)动物共 6 种(即棕熊、麝、短尾鼯、华北绒鼠、伊瓦绒鼠和玉龙绒鼠),而喜暖的其它南方兽类也是 6 种。对于前 6 种而言,只要和县地区当时的气候与现今古北界的华北区或东洋界的西南区的气候相近似,那么,它们在和县地区是能够生活的。对于后 6 种而言,它们主要是分布在中国南方的,但有的是生活在山地的种类,如微尾鼯、艾氏鼠以及黑腹绒鼠;有的分布区已扩展到古北界的华北区,如长翼蝠;其余的两种,即马蹄蝠和獐也是东洋界西南山区常见的种类。所以,从生态学的观点讲,这里所涉及的 6 种南方兽类都是比较耐寒的。因此,只要和县地区的气温不低于现今华北地区或西南山区的气温,那么无论是 6 种喜凉的,

还是 6 种喜暖的动物,它们都是能够在和县地区生活的。

#### 四、孢粉分析的结果

黄赐璇等<sup>1)</sup>对含和县动物群的地层进行了孢粉分析。据他们介绍,古植被类型与现代长江以南的亚热带植被相近似,属于含常绿阔叶树的落叶阔叶混交林带,丘陵上分布马尾松、柏、榆,平地上有黄连木、柳等,干湿类型草地均有。所以,和县人时代的气候为亚热带气候,温暖湿润,与今日当地气候相近,或比今日偏凉。

韩辉友等<sup>2)</sup>对含和县动物群的化石层也做了孢粉分析,据了解,化石层中下部以单射线孢子为主,草木花粉也很丰富,主要为蒿子和禾本科,木本花粉很少,主要是榆和松。反映稀树草灌丛植被类型,甚至在低平地段可能有草原草地,说明气候温凉偏干,大致相当于目前的华北气候。而化石层上部的木本花粉仍不超过半数,但松粉较多,并且出现多种暖性阔叶树,如漆树和紫树等,同时还有栲和杨梅等少量常绿阔叶树伴生,并见水生植物,类似目前本区地带性植被。表明当时气候温暖湿润和目前相仿。

由此可见,在和县猿人的时代,和县地区的气候似乎不会比今日古北界华北区的气候更冷。

#### 五、关于扬子鳄的生态问题

和县动物群还包括似扬子鳄 (*Alligator cf. sinensis*)。扬子鳄是我国的特产,分布在东洋界华中区的长江下游地区(“中国自然地理、动物地理”,1979)。在扬子鳄现今生活的地区,每年有三个月的月平均温度在 5℃ 以下。所以在扬子鳄的生活史中,每年至少有半年的蛰伏休眠期,长期过着穴居的生活,生态习性与一般热带、亚热带的鳄类大不相同。

扬子鳄分布区的气候与北美的密西西比河流域的密河鳄 (*Alligator mississippiensis*) 分布区的气候相似。这类动物在第三纪时曾广泛分布于北半球的新旧大陆。同属动物的化石曾在我国中新统地层中发现(周明镇、王伴月,1964)。在新石器时代(距今 6000 年前后),扬子鳄还广泛地分布在华北南部地区(如山东、河南、山西等地),这是迄今所知扬子鳄分布的北界。在历史时期(即 19 世纪 50 年代以前),扬子鳄在长江中下游地区还广泛地分布着。所以,今天扬子鳄局限地分布在长江下游地区的现象很可能与人类的活动有关(文焕然等,1981;周本雄,1982;徐钦琦、黄祝坚,1984)。

似扬子鳄在和县动物群中的存在表明:当时和县地区的气候似不会比今日的华北南部地区的气候更冷,降水量比较丰富,存在着相当数量的水域。

1) 见 1982 年 10 月在安徽屯溪召开的中国第四纪冰川冰缘学术讨论会论文摘要汇编。

2) 见 1982 年 10 月在安徽屯溪召开的中国第四纪冰川冰缘学术讨论会论文摘要汇编。

## 六、季风区内动物区系的特点

在现今的动物地理分区中,我国分为三大自然区:季风区(耐湿动物群)、蒙新高原区(耐旱动物群)和青藏高原区(耐寒动物群)。和县位于季风区之中部。

在和县动物群的 17 个绝灭种中,喜凉的与喜暖的动物的比例为 10:4;而在 30 个现生种中,其比例为 6:6。这种南北方耐湿动物混合的现象在今日也是存在的。张荣祖等(1979)认为,这是我国东部季风区内动物区系的主要特点。他们指出,许多主要分布在东南亚或旧大陆热带的耐湿种类,如猕猴(*Macaca mulatta*)和果子狸的分布区可沿季风区北伸至华北,而虎(*Panthera tigris*)、青鼬(*Martes flavigula*)和黑枕黄鹬(*Oliolus chinensis*)则可北伸至黑龙江流域。同时,一些欧亚大陆北部寒温带的耐湿动物,其分布区可沿季风区南伸,如大蟾蜍(*Bofu bofu*)、普通鸫(*Sitta europaea*)和小飞鼠(*Pteromys volans*)等可伸至两广和云南南部,甚至更南。这种互相渗透的现象在中国南方也同样存在。张荣祖等(1979)指出,青藏高原耐寒动物群向东南方向,季风区耐湿动物群向西北方向的渗透也“十分明显”(“中国自然地理、动物地理”,1979)。

上述现象告诉我们:对于某些南方种类在季风区北部的出现;或某些北方种类,或南方兽类中某些横断山脉—喜马拉雅型动物在季风区南部的出现都是正常的现象,在今天依然存在着。这正是我国东部季风区内动物区系的主要特点。所以,如果有人误解了郑绍华的观点,把某些北方种类(如居氏巨河狸)或南方兽类中某些横断山脉—喜马拉雅型动物(如短尾鼯,多种绒鼠)在季风区的和县出现作为大别山、庐山和黄山地区存在过冰川活动的证据,那么这种观点是缺乏根据的。

## 七、结 论

1. 从和县哺乳动物群中 17 个绝灭种的性质看,喜凉的北方型与喜暖的南方型动物的比例约为 10:4。然而在华北地区,这些北方型动物中的绝大多数种类不仅出现于寒冷期,而且也出现于温暖期。所以,只要和县地区的气候与华北的温暖期的气候相接近的话,那么它们都是能够在和县地区生活的。

2. 从和县哺乳动物群中 30 个现生种的性质看,喜凉的(北方型和南方兽类中的横断山脉—喜马拉雅型)动物共有 6 种;而喜暖的其它南方兽类也是 6 种。不过,这里所涉及的 6 种南方兽类都是比较耐寒的。因此,只要和县地区的气温不低于现今华北地区或西南山区的气温,那么无论是 6 种喜凉的,还是 6 种喜暖的动物,它们都是能够在和县地区生活的。

3. 孢粉分析的结果说明:在和县猿人时代,和县地区的气候不会比今日古北界华北区的气候更冷。

4. 似扬子鳄在和县动物群中的存在表明:当时和县地区的气候似不会比今日华北南部地区(如山东、河南、山西等地)的气候更冷,雨量比较丰富,存在着相当数量的水域。

5. 综上所述,和县猿人时代的气候带的分布与今日相比确实是向南移动了。在我们

看来,与今日华北南部地区(山东、河南、山西、陕西等地)相应的气候带在和县猿人时代已移到了长江中下游地区。所以,当时和县地区的年平均气温可能在 $10-12^{\circ}\text{C}$ ,比现今约低 $3-5^{\circ}\text{C}$ ;降水量似与今日相接近,即比现今的华北南部地区更为湿润些。

(1984年3月12日收稿)

### 参 考 文 献

- 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会(张荣祖等),1979。中国自然地理,动物地理。科学出版社。
- 中国植被编辑委员会,1980。中国植被。科学出版社。
- 文焕然,黄祝坚等,1980。试论扬子鳄的地理变迁。湘潭大学自然科学学报,(1): 112—122。
- 李四光,1947。冰期之庐山。中央研究院地质研究所专刊乙种第2号。
- 李吉钧等,1983。庐山第四纪环境演变和地貌发育问题。中国科学B辑,(8): 734—743。
- 李吉钧,1983。中国东部山地第四纪冰期气候问题。地理学报,38: 438—442。
- 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: 59—64。
- 寿振黄,1964。中国经济动物志,兽类。科学出版社。
- 杨鍾健,1955。记安徽泗洪县下草湾发现的巨河狸化石。古生物学报,3: 55—66。
- 周本雄,1982。山东兖州新石器时代遗址中的扬子鳄遗骸。考古学报,(2): 251—262。
- 周明镇,王伴月,1964。江苏南京浦镇及泗洪下草湾中新世脊椎动物化石。古脊椎动物与古人类,8: 341—351。
- 郑绍华,1982。和县猿人小哺乳动物群的性质及意义。科学通报,27: 683—685。
- 郑绍华,1983。和县猿人地点小哺乳动物群。古脊椎动物与古人类,21: 230—240。
- 胡长康等,1978。陕西蓝田公王岭更新世哺乳动物群。中国古生物志,新丙种第21号。
- 施雅风,1981。庐山真的有第四纪冰川吗?自然辩证法通讯,(2): 41—45。
- 徐钦琦,尤玉柱,1982。华北四个古人类遗址的哺乳动物群及其与深海沉积物的对比。人类学学报,1: 180—190。
- 徐钦琦,尤玉柱,1984。和县动物群与深海沉积物的对比。人类学学报,3: 62—67。
- 徐钦琦,欧阳旻,1982。北京人时代的气候。人类学学报,1: 80—90。
- 徐钦琦,黄祝坚,1984。试论晚白垩世以来气候、地理等因素的变化对哺乳类的进化及地理分布等的影响。古脊椎动物学报,22: 49—53。
- 夏武平等,1964。中国动物图谱,兽类。科学出版社。
- 黄万波等,1982。安徽和县猿人化石及有关问题的初步研究。古脊椎动物与古人类,20: 248—256。
- 黄培华,1963。中国第四纪时期气候演变的初步探讨。科学通报,6: 34—39。
- 韩德芬等,1978。建德发现的一枚人的犬齿化石及浙江第四纪哺乳动物新资料。古脊椎动物与古人类,16: 255—263。
- 裴文中,1940。周口店山顶洞动物群。中国古生物志,新丙种第10号。
- 谭邦杰,1955。哺乳类动物图谱,兽类。科学出版社。
- Allen, G. M., 1938. The mammals of China and Mongolia. *Nat. Hist. Centr. Asia*, 11(1, 2): 84—142, 753—840。
- Colbert, E. H. and D. A. Hooijer, 1953. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechwan, China. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 102: 7—25, 71—116。
- Lamb, H. H., 1972. *Climate: present, past and future*. Vol. 1. Methuen, London.
- Lee, J. S., 1933. Quaternary glaciation in the Yangtze valley. *Bull. Geol. Soc. China*, 13: 15—62。
- Lee, J. S., 1934. Data relating to the study of the problem of glaciation in the lower Yangtze valley. *Bull. Geol. Soc. China*, 13: 395—432。
- Lee, J. S., 1936. Confirmatory evidence of Pleistocene glaciation from the Huangshan, southern Anhui. *Bull. Geol. Soc. China*, 15: 279—290。
- Schreuder, A., 1929. *Conodontes (Trogontherium) and Castor from the Tegliian Clay compared with the Castoridae from other localities. Arch. du Mus. Teyler. Ser. 3*, 6: 99—321。
- Schreuder, A., 1951. The three species of *Trogontherium*, with a remark on *Anchitheriomys*. *Arch. Neerlandaises de zoologie*, 8: 400—433。
- Tate, G. H. H., 1947. *Mammals of eastern Asia*. Macmillan Co., New York。

## CLIMATE DURING THE HEXIAN MAN'S TIME

Xu Qinqi

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

**Key words** Hexian fauna; Climate; Glacial activities

### Summary

The Hexian fauna includes 47 mammalian species. Among them, 30 are modern species, and the others are extinct ones. Among the 17 extinct species, there are 4 southern elements, i.e. *Tapirus sinensis*, *Megatapirus*, *Stegodon orientalis*, and *Sus* cf. *hxiaozhu*; and 10 northern ones, i.e. *Macaca robustus*, *Tamias* cf. *wimani*, *Trogontherium cuvieri*, *Cricetulus varians*, *Microtus brandtioides*, *Felis chinensis*, *Dicerorhinus*, *Sus lydekkeri*, *Pseudaxis grayi* and *Megaloceros pschyosteus*. The northern ones have not been found in the Pleistocene deposits in south China, except Hexian in Anhui; and Yuhang in Zhejiang (such as *Microtus brandtioides*, *Cricetulus*), Lishui in Jiangsu (such as *Cricetulus*) (In the last two localities, *Cricetulus* may be modern species). It is probable that the Hexian fauna is correlated with a cold stage, i.e. O<sup>18</sup> stage 8, at about 240,000—280,000 years B.P. (Xu Qinqi and You Yuzhu, 1984). However, most of the northern species did live in north China not only in cold stages (i.e. in Layers 3—4, 6—7, and 10—11 at Zhoukoudian, Loc. 1), but also in warm stages (i.e. in Layers 5, and 8—9 at Zhoukoudian, Loc. 1) (Xu Qinyi and Ouyang Lian, 1982). Therefore, most of the northern species were able to live in Hexian under the climatic condition similar to that of warm stages at Zhoukoudian (north China).

Among the 30 modern species, 18 elements are scattered all over China now, such as *Ursus thibetanus*, *Miotis*, *Lepus* etc. For the others, there are 3 northern animals, i.e. *Scaptochirus*, *Eothenomys inez* and *Ursus arctos*, for they are distributed mainly over north China. There are 3 southwestern mountainous ones, i.e. *Blarinella quadratauda*, *Eothenomys evalcinous* and *E. proditor*, for they occur in the southwestern mountains, at over 1500 metres above sea-level. There are 6 southern ones, i.e. *Hipposideros*, *Miniopterus schreibersii*, *Rattus edwardsi*, *Eothenomys melanogaster*, *Anourosorex squamipes* and *Hydropotes inermis*, for they are distributed mainly over south China. However, *Miniopterus schreibersii* is also scattered over north China. *Anourosorex squamipes*, *Rattus edwardsi* and *Eothenomys melanogaster* occur in the southern mountains at about 1000 metres above sea-level. *Hipposideros*, and *Hydropotes inermis* are found in southwestern mountains too. It follows that all of the modern species were able to live in Hexian under the climatic condition similar to that of north China or southwestern mountains of today.

There is *Alligator* cf. *sinensis* in the Hexian fauna. It is limited to the lower reaches of the Yangtze River today. However, its distribution reached northward until the Huang-Huai Plain in the area round 36° N at about 6000 years ago. It is thought



that *A. sinensis* was able to live in Hexian under the climatic condition which was as cold as that of Huang-Huai Plain (the southern part of north China) of today.

In short, the climate in Hexian during the Hexian Man's time must have been similar to that of the southern part of north China of today, but more humid than that of north China of today, because the assemblage of the Hexian fauna shows, as a whole, a dominance of animals of moist- and water-loving. The mean annual temperature was about 10—12°C in Hexian during the Hexian Man's time. So it was about 3—5°C cooler than that of today in Hexian. Therefore, it is short of proof to reach the conclusion that the glacial activities took place in the Dabieshan, Lushan and Huangshan mountains during the Hexian Man's time.