

# 马鞍山旧石器时代遗址古人类行为的动物考古学研究

张乐, 王春雪, 张双权, 高星\*

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;

人类演化与科技考古联合实验室(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院研究生院), 北京 100044;

现代古生物学和地层学国家重点实验室, 中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008

\* 联系人, E-mail: gaoxing@ivpp.ac.cn

收稿日期: 2008-10-23; 接受日期: 2009-04-28

国家重点基础研究发展规划项目(编号: 2006CB806400)、现代古生物学和地层学国家重点实验室项目(编号: 093112)和国家自然科学基金(批准号: 40602006, 40672119)资助

**摘要** 贵州马鞍山旧石器时代遗址的上、下文化层出土了大量动物碎骨。利用动物考古的量化单元对两个文化层动物骨骼组合的种属丰度和骨骼单元分布进行了量化, 并观察、分析了骨骼表面痕迹的出现情况, 复原了上、下文化层沉积时期马鞍山遗址远古人类的狩猎和处置猎物的行为, 发现早晚两期的远古人类除了对猎物的选择有所不同, 在搬运、处理和消费猎物的行为上也存在着不同, 总体上讲, 晚期远古人类比早期远古人类对猎物资源开发得更彻底。通过对动物群组成、年代、环境和文化遗物的综合分析, 推测环境变化、人群迁移或者人口的激增可能是导致上述不同产生的原因。这一研究通过动物考古学方法复原了马鞍山遗址远古人类的猎食行为及其变化情况, 为探讨中国晚更新世末人类的生存行为和演化特征提供了重要的研究材料和数据。

**关键词**

马鞍山遗址  
动物考古  
旧石器时代  
古人类行为

在旧石器时代遗址中, 文化遗物往往与动物骨骼一起出土, 这些骨骼隐含着许多信息, 如远古人类的肉食食谱, 他们获取猎物的策略, 运移和处理猎物的倾向等等, 对它们进行动物考古学研究可以在一定程度上复原远古人类的行为及其生活场景。长期以来, 中国旧石器时代遗址的动物考古研究都是以种属鉴定和特征描述为主, 定性分析远远多于定量分析, 提取出的信息都是比较宏观的, 大量可以反映人类行为的信息常被忽视。本文着重用定量分析的方法, 以马鞍山遗址出土的动物骨骼为研究对象, 对

其种属、部位以及骨骼表面上的痕迹进行系统化研究, 并以此为基础分析远古人类的生存策略, 阐释他们的行为变化, 探讨变化产生的可能原因。

## 1 遗址概况

马鞍山遗址位于贵州省桐梓县境内, 离县城东南 2 km 左右(图 1), 地理坐标约为 106°49'37"E, 28°07'18"N, 系一处洞穴遗址, 洞穴地面高出天门河水面约 40 m, 海拔 960 m, 洞穴敞口北偏东<sup>[1]</sup>。

该遗址分别于 1986 和 1990 年经历过两次系统发

**引用格式:** Zhang Y, Wang C X, Zhang S Q, et al. A zooarchaeological study of bone assemblages from the Ma'anshan paleolithic site. *Sci China Ser D-Earth Sci*, 2009, doi: 10.1007/s11430-009-0157-1

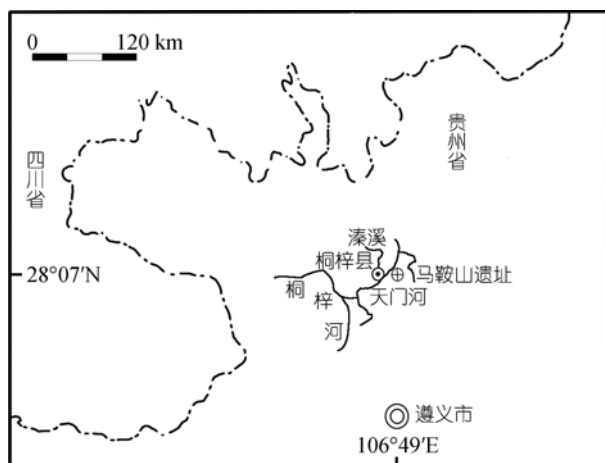


图 1 马鞍山遗址位置

掘<sup>[2]</sup>, 揭露面积约为 48 m<sup>2</sup>, 深度约 2 m 左右. 发掘者将堆积分为 9 个自然层(图 2), 自上而下描述如下:

第 1 层表土层, 由颗粒较小而且疏松的灰土和灰黑土组成, 部分保存三合土地面, 其中夹有小块的角砾(3~5 cm). 该层含陶片和现代遗物, 厚约 5~10 cm.

第 2 层棕黄色亚黏土夹少量角砾, 堆积致密, 只见于发掘区域西部. 该层含陶片和现代遗物, 厚约 20 cm.

第 3 层灰、黑、褐、黄、红等杂色土, 不分带, 混杂在一起, 其中夹有薄层灰层和较多小块的角砾. 该层富含石制品和动物骨骼, 厚约 30 cm.

第 4 层黏土角砾层, 土色较第 3 层稍浅, 呈淡黄色, 堆积致密, 含角砾较多, 一般长为 2~3 cm, 5 cm 以上的也比较常见. 该层含少量的动物碎骨和石制品, 厚约 25 cm.

第 5 层深褐色亚黏土层, 夹薄层灰层, 并含较多的灰岩角砾, 偶见 10 cm 的次圆角砾. 该层含大量的动物碎骨和石制品, 厚约 25~40 cm.

第 6 层棕褐色黏土层, 质细而粘, 含角砾极少, 质地相当纯, 堆积致密, 含水量大. 该层富含大量的动物碎骨和石制品, 厚约 25 cm.

第 7 层角砾层, 角砾大小混杂, 其中夹粗砂, 还有部分次圆角砾和个别的砾石. 在上部粗粒砂占 10%, 往下土量增加, 带有黄色风化壳的砾石增多. 该层含大量的动物碎骨和石制品, 厚约 35 cm.

第 8 层棕黄色亚黏土层夹大量角砾, 与第 7 层界线不十分清楚, 此层含大块砾石, 最大的可超过 52 cm×40 cm×32 cm, 长大于 20 cm 的比较常见, 土质很粘, 呈团块状. 该层含少量化石和石器, 厚约 25 cm.

第 9 层灰绿色页岩风化壳.

其中, 第 6 层与第 7 层之间有清楚的侵蚀面, 代表一个沉积间断<sup>[3]</sup>. 原研究者根据遗址出土的人工制



图 2 马鞍山遗址地层

品和动物群差异将侵蚀面之下归为下文化层(指第 7~8 层, 第 9 层为志留系韩家店组灰绿色页岩风化壳, 没有文化遗物出土, 因此没有归为下文化层), 侵蚀面之上归为上文化层(指第 3~6 层, 第 1~2 层为混杂层, 含陶片和现代遗物, 因此没有归为上文化层). 其中, 下文化层的石器粗大, 长度一般超过 40 mm, 不见磨制骨器, 动物化石多属大型有蹄类, 如水牛和中国犀等; 上文化层的石器长度则多小于 40 mm, 发现了磨制的骨锥、骨镞和刻纹的骨棒等.

马鞍山遗址的绝对年代是通过铀系和 <sup>14</sup>C 测年获得的, 表 1 列出了迄今为止所有测年结果. 其中, 应用 AMS<sup>14</sup>C 测年方法获得第 7 和 8 层的年代比第 4~6 层都年轻, 即出现了年代倒置的现象. 原有的铀系法测年显示, 第 8 层的年代在 53 ka BP 左右, 而 <sup>14</sup>C 测年的适用范围是 0.1~50 ka BP, 因此第 8 层的年代可能超出了这个范围. 此外, 第 7 和 8 层的动物骨骼石化比较严重, 且被铁锰元素污染, 可能不适合进行 <sup>14</sup>C 测定, 推测这两个因素可能对测年准确度造成了影响, 导致了年代倒置现象的产生. 上文化层的动物骨骼没有石化; 第 3, 4, 5 和 6 层的年代都在 0.1~50 ka BP 以内, 也没有发生倒置现象, 而且第 3 层的最新

测年数据与 1988 年发表的两个年代数据相差不大,前者为 19.295 ka BP, 后者为(18±1) ka BP(铀系法)和(15.1±1.5) ka BP(<sup>14</sup>C 法)。因此,在最新的 <sup>14</sup>C 测年中本文采用第 3~6 层的测年数据,结合以往发表的数据,认为上文化层的年代在 15~31 ka BP 左右,下文化层的年代在 53 ka BP 左右。

表 1 马鞍山遗址地层测年数据 a)

层位	<sup>14</sup> C 年龄/ka BP	铀系法年龄/ka BP
3	19.295±0.065 15.1±1.5 <sup>[1]</sup>	18±1 <sup>[1]</sup>
4	29.17±0.11	
5	29.48±0.135	
6	31.155±0.14	
7	19.26±0.09	
8	25.31±0.125	53 <sup>[4]</sup>

a) 未标注的数据为本文作者在北京大学 <sup>14</sup>C 实验室应用 AMS <sup>14</sup>C 测年方法获得

综上,马鞍山遗址上、下文化层在地层堆积、人工制品组成、动物群组成以及年代上都存在一定的差异。本文首先利用量化单元对上、下文化层的动物种属组成进行量化,然后分析这两个动物骨骼组合在骨骼单元分布和骨骼表面痕迹上的异同,以辨别在上、下文化层沉积时期原始居民在猎物选择以及获取、搬运和消费猎物等行为上的差异。

## 2 远古人类的主要猎食对象

两次发掘出土的大型哺乳动物骨骼包括可鉴定标本(是指可鉴定到骨骼部位的标本,用 NISP(the number of identified specimen per taxon)表示) 4358 件(上文化层 2892 件,下文化层 1466 件),其中头骨和头后骨 3682 件(上文化层 2405 件,下文化层 1277 件),牙齿 676 件(上文化层 487 件,下文化层 189 件)。根据对牙齿和角的鉴定,将它们归于 5 目 13 科 15 个种属的动物(见表 2),并利用 MNI 量化单元对各种属在遗址中出现的个体数量进行了计算。

MNI(the minimum number of individual animals)的中文名称是最小个体数,它的功能是计算一个分类单元中的标本最少代表几个个体。计算方法是判断这类动物骨骼的部位,然后将统计的数量聚拢起来选择最大值<sup>[5]</sup>。比如,某遗址出土的水鹿骨骼标本中有 3 个左侧楔状骨和 6 个右侧楔状骨,并且在所有

骨骼部位中 6 是最高值,这时水鹿的 MNI 为 6。通过这一量化单元的计算可以在一定程度上统计出各种属的个体数量,从而显示考古遗址中哪种或哪几种动物的个体数量最多,与远古人类的生活最息息相关。

如表 2 所示,在马鞍山遗址上文化层中,水鹿 MNI 的百分比达到了 38%,远远高于其他种属 MNI 的百分比。在下文化层中大型动物——水牛、中国犀和东方剑齿象 MNI 的百分比都高于 15%,而其他种属 MNI 的百分比都低于 10%。

为了了解大、中、小型动物的 MNI 在马鞍山遗址上、下文化层的分布情况,该遗址的动物种属被划分为 4 个大小等级:第一等级鹿大小的动物(10~50 kg 活体体重),包括猕猴、大灵猫、獾、小野猫、狼、麂和鬃羚;第二等级水鹿大小的动物(100~200 kg 活体体重),包括黑熊、大熊猫、水鹿和猪;第三等级水牛大小的动物(300~1000 kg 活体体重),包括水牛和獾;第四等级犀牛大小的动物(1000~3000 kg 活体体重),包括中国犀和东方剑齿象。这种方法不仅可以按动物按照体型进行等级划分,还可以将难于分类的碎骨进行容易操作而且主观性较小的归类,从而有利于进一步研究远古人类对动物肉食和油脂开发的特点和能力<sup>[6]</sup>。

如图 3 所示,马鞍山遗址上文化层中、小型动物 MNI 所占比例远远高于大型动物,其中第一等级动物 MNI 所占的比例达 46%,仅水鹿的 MNI 已达到 38%,而第二、三等级动物 MNI 之和的比例仅占 22%;下文化层则是大型动物 MNI 的比例占优势,第四、三等级动物 MNI 之和的比例占 62.5%,而水鹿 MNI 的比例仅占 9.38%。因此,马鞍山遗址上、下文化层动物群的个体组成存在显著不同,上文化层中型动物在数量上占优势,而下文化层则是大型动物占优势。

对动物骨骼表面痕迹的研究显示,该遗址具有啮齿类磨牙痕迹的标本数量较少,其中在上文化层发现 20 件,占该层全部标本的 0.8%,在下文化层发现 34 件,占该层全部标本的 2.7%,都远远低于啮齿类洞穴中具有磨牙痕迹的标本比例(22%~100%)<sup>[6]</sup>;具有食肉动物啃咬痕迹的标本只有 5 件,占可鉴定痕迹标本总数的 0.3%,这一数值远远低于食肉动物啃咬实验获得的数据 82%。因此,上、下文化层的动物

表 2 马鞍山遗址上、下文化层大型哺乳动物各种属最小个体数的分布

动物名称	上文化层 MNI	百分比/%	下文化层 MNI	百分比/%
猕猴 <i>Macaca</i> sp.	6	12	3	9.38
东方剑齿象 <i>Stegodon orientalis</i>	2	4	7	21.88
大灵猫 <i>Viverra</i> sp.	1	2		
獾 <i>Meles</i> sp.	1	2		
小野猫 <i>Felis microtus</i>	1	2		
狼 <i>Canis</i> sp.	3	6	1	3.13
黑熊 <i>Ursus</i> sp.	2	4	1	3.13
大熊猫 <i>Ailuropoda</i> sp.	1	2	1	3.13
麋 <i>Muntiacus</i> sp.	3	6	2	6.25
水鹿 <i>Cervus unicolor</i>	19	38	3	9.38
鬣羚 <i>Capricornis</i> sp.	1	2		
水牛 <i>Bubalus</i> sp.	5	10	6	18.75
猪 <i>Sus</i> sp.	1	2	1	3.13
中国犀 <i>Rhinoceros sinensis</i>	3	6	5	15.63
巨貘 <i>Megatapirus augustus</i>	1	2	2	6.25

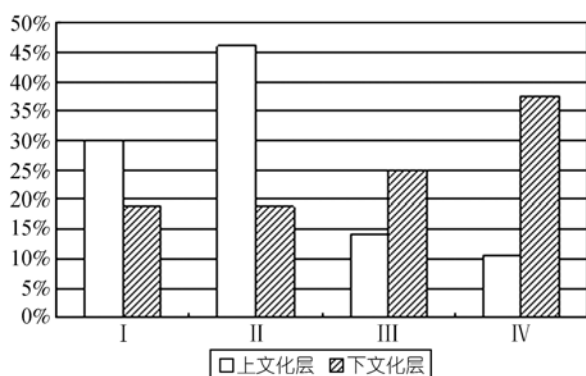


图 3 马鞍山遗址上、下文化层各等级动物 MNI 的分布情况

骨骼应该不是啮齿类和食肉类动物携带到洞穴中的。

沉积物分析显示,第 3~6 层主要由黏土组成,夹少量角砾,第 7~8 层主要由角砾组成,各层的角砾棱角分明,没有被磨圆的现象。骨骼组合中也没发现被水流磨蚀过的标本,且各层动物骨骼大小混杂,无明显分选和定向排列现象。发掘记录显示在各层均发现了集中分布的灰烬堆积,没有被水流改造的痕迹。综上所述,上、下文化层的动物骨骼应该不是水流作用聚集到洞穴的,而是原地埋藏。由于出土的动物骨骼与大量石制品和灰烬堆积共生,而且还有一定数量的骨骼表面存在切割痕和烧烤痕,表明远古人类在此生活并与这一骨骼组合的形成有密切的关系。

所以,马鞍山遗址上、下文化层动物个体组成的差异应该是远古人类的猎食对象发生了变化,在早期他们可能更倾向于狩猎大型动物,主要对象是水

牛、中国犀和东方剑齿象,而晚期则倾向于猎取水鹿和猕猴等。

### 3 古人类对猎物的选择性搬运

White<sup>[5]</sup>认为当远古人类面临不能将猎物全部带回驻地的情况时,他们会在屠宰场将猎物肢解,然后倾向将肉多的部位带回驻地消费,而将肉少的部位处理后丢弃。因此对骨骼各部位的出现情况进行研究能够在一定程度上探知远古人类选择性搬运猎物的倾向。

MAU%是能够表现某类骨骼单元出现频率的量化单元<sup>[7,8]</sup>。例如,在对比遗址出土的水鹿肋骨单元与肱骨单元的出现频率时,即应该使用这一量化单元。一个水鹿个体具有 28 根肋骨、2 根肱骨,如果单纯对比肋骨和肱骨的骨骼部位数即会产生肋骨的数量多于肱骨的误解。使用 MAU 可以解决这一问题,它的计算方法是用遗址中出土的某类骨骼部位数量除以这一部位在一个个体中的出现数量。例如,发现的肱骨骨骼数量为 9,则用 9 除以肱骨在一个个体中的出现数量 2,4.5 即肱骨的骨骼单元数量。MAU%是对 MAU 的标准化处理,Binford<sup>[7]</sup>将一个骨骼组合中 MAU 的最高值看作是 100%,而其他的 MAU%值则据其派生出来。譬如,马鞍山遗址上文化层第一等级动物 MAU 的最高值为腕/跗骨 21,MAU%则为  $21 \div 21 = 100\%$ ; 桡骨的 MAU 为 10,则其 MAU%值为  $10 \div 21 = 47.62\%$ 。进行这样的标准化处理后,即可以对数量级别不同的组合的骨骼单元分布情况进行对比。

将马鞍山遗址上、下文化层第Ⅱ~Ⅳ等级动物的 MAU%值绘入面积图(图 4)后发现,上、下文化层动物骨骼单元分布既有相同点,又有不同点。

相同点:(1) 椎骨、肋骨、肩胛骨和髌骨的 MAU% 都不占优势,椎骨中的寰椎和枢椎完全不见,可能是远古人类不倾向于将这些骨骼带回驻地造成的,但也有可能是骨骼密度较小、海绵质的抗破坏能力较差造成的(椎骨、肋骨、肩胛骨和髌骨主要由海绵质组成)。骨骼密度不同,它们抵抗腐蚀和破坏的能力也不同,密度越高越有利于骨骼的保存,骨松质(海绵质)往往没有骨密质保存状况好<sup>[9]</sup>。(2) 第Ⅱ等级动物骨骼组合都以头部和肢端骨骼(肢端包括腕/跗骨、掌/跖骨和指/趾骨)占优势,这可能是远古人类迫于动物

体型太大,只能将肉食部分带回驻地,而将大部分骨骼抛弃在猎杀动物的地方造成的;肢端骨骼数量较多可能是远古人类将之作为皮容器的把手(handles)被带回洞穴的结果,民族学资料中即有这样的记载,猎物被杀死后猎人常以剥下的兽皮作为运送内脏和碎肉的容器(the meat filled hide),而肢端则被当作运送猎物时把握的部分保留在兽皮上<sup>[10]</sup>;头部的结构复杂,很难在短时间内对其营养物质进行较为彻底的开发<sup>[11]</sup>,因此头部单元数量较多可能是远古人类倾向于将之带回驻地再对营养物质进行开发的结果。头部单元的数量高于足部可能是骨骼密度不同造成的:头部的数量由牙齿确定,而牙齿的密度远远高于足部骨骼的密度<sup>[12]</sup>,所以它们被保存下来的几率更高。

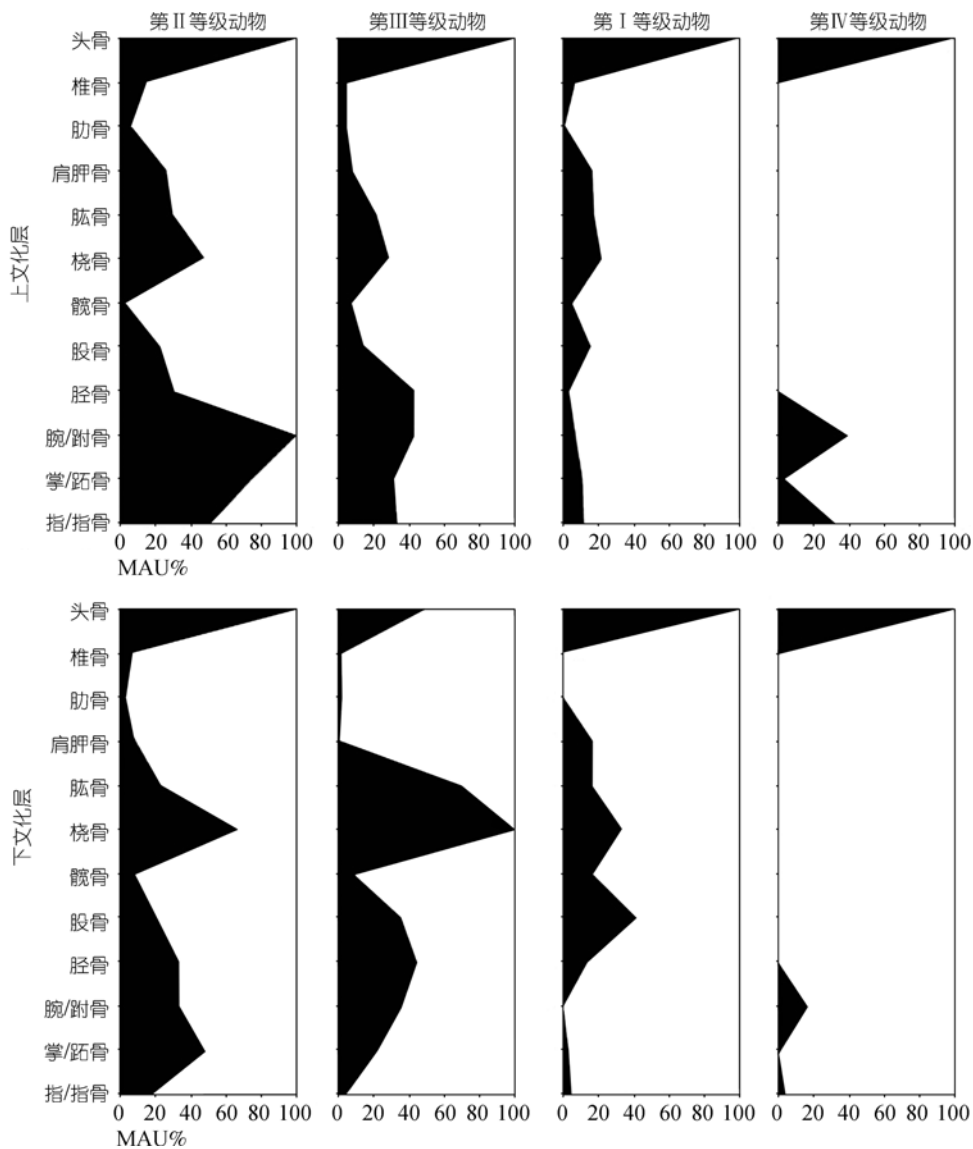


图 4 马鞍山遗址上、下文化层的骨骼单元分布

不同点: 下文化层第 ~ 等级动物上、中部肢骨(上部肢骨指肱骨和股骨; 中部肢骨是指桡骨和胫骨, 它们富含肌肉和脂肪)的 MAU%在各个骨骼组合中的优势地位比较明显, 往往仅次于甚至超过头骨部分的 MAU%; 上文化层上、中部肢骨 MAU%的优势地位则不明显, 在第 等级的动物骨骼组合中甚至低于肢端的 MAU%。我们据此推测, 马鞍山遗址早期的远古人类更倾向于将富含肉食和骨髓的上、中部肢骨带回驻地, 而晚期的远古居民对于上、中部肢骨的选择性搬运则不明显。

#### 4 剔肉行为

远古人类在狩猎后会对动物尸体进行剥皮、肢解和剔肉处理, 在这一系列过程中, 人类使用的工具会接触到动物骨骼, 从而可能在其表面产生切割痕迹。

典型切割痕迹具有以下几个特征: (1) 痕迹断口较深, 呈 V 字型, 深宽指数较小(深宽指数值为宽:深); (2) 痕迹内部往往存在平行于痕迹本身的细小划痕<sup>[13]</sup> (microstriation, 由于人类使用的工具边缘上可能存在凹凸, 它们与骨骼刮蹭即产生细小划痕, 见图 5 中的 c); (3) 切割痕迹往往呈近似平行的状态成组出现(见图 5 中的 a, b 和 c), 这可能是远古人类多次重复同一动作造成的结果。

本节研究重点集中在上、中部肢骨骨干(包括肱骨、桡骨、股骨和胫骨)和肋骨骨体部分, 因为其他部位或发现的数量较少(如肩胛骨、盆骨和椎骨), 缺乏一定的统计意义, 或其上主要附着兽皮和筋腱(如掌/跖骨和指/趾骨), 很难有效地区分表面的切割痕迹是

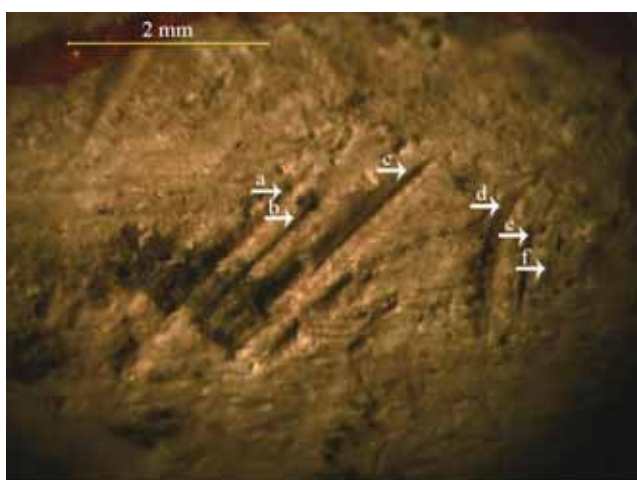


图 5 马鞍山遗址骨骼标本上的切割痕迹

剥皮、获取筋腱还是剔肉行为造成的。

长骨由骨骺、近骨骺和骨干组成, 骨骺部分是关节相联结的部位, 肢解动作可能在骨骺处造成切割痕迹; 近骨骺部位是指骨骺和骨干过渡的部分, Capaldo<sup>[14]</sup>认为肢解技术不熟练的人往往会在此处造成切割痕迹; Binford<sup>[15]</sup>认为骨骺和近骨骺处是大量肌肉附着的部位, 因此出现在这里的切割痕迹也很可能是剔肉动作造成的; 对于骨干上的切割痕迹学者们普遍将之与剔肉的动作联系在一起, 因为骨干上附着大量肌肉, 而且距离关节处较远, 即使不谙熟屠宰技术的人也很难在肢解时在骨干上造成切割痕迹。因此, 有关剔肉行为研究的重点集中在遗址出土的第 和第 等级动物上、中部肢骨骨干标本上(发现的第 和第 等级动物长骨数量较少, 某些长骨的标本数量往往只有 1~2 件, 甚至不见, 因此没有纳入本次研究)。

实验表明, 剔肉越彻底在骨骼表面产生的切割痕迹出现频率越高<sup>[16,17]</sup>。Domínguez-Rodrigo<sup>[16]</sup>雇佣了肯尼亚 Massai 和 Mwalangulu 的牧人对中型食草类——斑马和角马的腿部进行了彻底剔肉的实验, 其中, 斑马和角马的活体体重在 200 kg 左右, 与马鞍山遗址的第 等级动物相似。图 6 显示, 下文化层的数据点全部分布在由 Domínguez-Rodrigo 的 5 组实验数据确定的 95%置信区间内, 而上文化层肱骨、股骨和桡骨骨干的点落在区间外。因此, 推测早期远古人类用石制品对猎物上、中部肢骨的剔肉处理比较彻

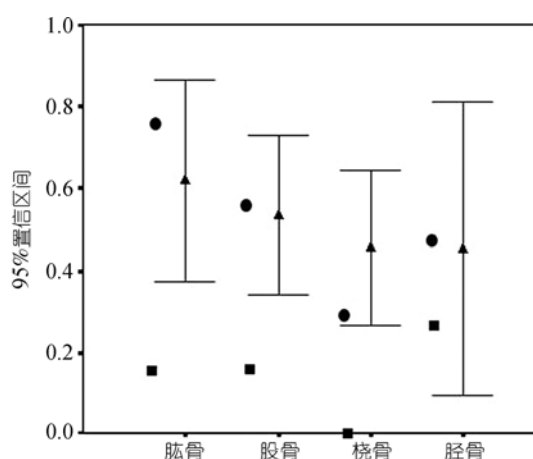


图 6 第 等级动物长骨骨干部分的切割痕迹出现频率与实验数据的对比

代表下文化层第 等级动物长骨骨干部分的切割痕迹出现频率  
代表上文化层第 等级动物长骨骨干部分的切割痕迹出现频率

底，而晚期远古人类用石制品进行的剔肉处理可能不彻底。图 7 显示，马鞍山遗址下文化层第 等级动物长骨骨干的切割痕迹出现频率也较高，而且明显高于上文化层，所以，早期远古人类用石制品对第 等级猎物上、中部肢骨肉食的开发可能也比晚期远古人类彻底。

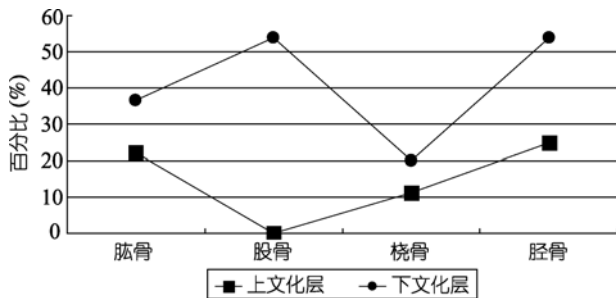


图 7 第 等级动物长骨骨干部分的切割痕迹出现频率

肋骨与上、中部肢骨都是多肉的部分，对这两部分切割痕迹出现频率进行对比研究可以在一定程度上反映远古人类对它们剔肉时是否存在偏好。在上文化层，第 和第 等级动物肋骨的切割痕迹出现频率(31.70%和 32%)略高于上、中部肢骨切割痕迹出现频率的最高值(26.31%和 25%)，而在下文化层(27.27%和 15.38%)则远远低于上、中部肢骨切割痕迹的最高值(75%和 53.85%)。据此推测，晚期远古人类用石制品对多肉的胸部和腿部肉的开发没有明显偏好，而早期远古人类则更偏重于用石制品对上、中部肢骨进行剔肉处理。

在这里强调“用石制品”进行剔肉，因为使肉脱骨的方法很多，远古人类对肉食开发完全可以借助其他方式，如用手撕扯和用牙齿啃咬，但是由于相关动作很难在骨骼表面形成可辨的痕迹，因此推测只能终止于用石制品对肉食开发的程度。所以，通过下文化层标本表面切割痕迹的高出现率以及它们与实验数据的对比，可以推测早期远古人类对猎物上、中部肢骨的肉食开发得比较彻底；但根据上文化层标本表面切割痕迹的低出现率则不能完全推断晚期远古人类对猎物的肉食利用得不彻底，因为他们可以通过“用石制品”剔肉以外的方式从骨骼上获得肉食。

## 5 烤肉行为

Gifford-Gonzalez<sup>[18]</sup>通过对东非图尔卡纳湖 Dass-

anetch 现代原始民族的相关行为的观察发现：骨骼上烧烤痕迹的位置在一定程度上能够指示骨骼是在肉食被加热阶段还是在消费骨髓阶段与炭火接触的。例如，一件长骨标本只在关节处出现烧烤的痕迹，说明在与炭火接触时，其他的部位是被肉食覆盖的，那么这种痕迹应该是远古人类在处理肉食时产生的。Buikstra 和 Swegle<sup>[19]</sup>通过实验获得了相同的结果，发现带肉的骨骼由于某些部分有肉附着，阻隔了炭火的作用，而保持了骨骼原有的颜色，无肉附着的部分则直接暴露在炭火中，呈现被碳化的黑色。因此，根据民族学和实验材料，被部分碳化的骨骼可以与人类烤肉的行为联系在一起。

在马鞍山遗址上文化层，被部分碳化的骨骼(图 8)占有所有具有烧烤痕迹标本数量的 35.96%，在下文化层，被部分碳化的骨骼占有所有具有烧烤痕迹标本数量的 14.81%，远远低于上文化层。其中，上文化层被部分碳化的第 等级动物上、中部肢骨标本所占百分比平均值为 2.49%，被部分碳化的第 等级动物上、中部肢骨标本所占百分比平均值为 4.08%。下文化层不存在被部分碳化的第 等级动物骨骼，被部分碳化的第 等级动物上、中部肢骨标本所占百分比平均值为 0.56%，远远低于上文化层的相应数值 4.08%。所以，据此推测马鞍山遗址晚期的远古人类可能比早期的远古人类更倾向于对第 和第 等级动物的腿部进行带骨烧烤。

烧熟的肌肉会失去大量水分，因而韧性降低，肌纤维容易被割断；由于失水，肌束与肌束之间相隔的肌束膜的韧性也降低，因此即使不用石制品也容易将肌肉延肌纤维的长轴方向进行分割。所以，从腿骨上获得烧熟的肌肉可能会减少甚至不需要石制品与骨



图 8 马鞍山遗址出土的被部分碳化的骨骼标本

骼表面接触,也就是说,上文化层第 和第 等级动物长骨骨干部分的切割痕迹出现频率低于下文化层可能是晚期远古人类比早期远古人类更倾向于对大中型猎物的腿部进行带骨烧烤的结果。

## 6 讨论

通过动物种属丰度、骨骼单元分布和骨骼表面痕迹分布情况的研究,我们发现马鞍山遗址的早期远古居民主要狩猎水牛、中国犀和东方剑齿象等大型动物,倾向于将上、中部肢骨部分带回驻地,用石制品对上、中部肢骨的肉食开发得比肋骨部分更彻底。晚期原始居民则主要狩猎水鹿和猕猴等中小型动物,他们可能倾向于将猎物的大部分甚至全部都带回居住地,用火对第 , 等级动物进行带骨烧烤,用石制品对上、中部肢骨和肋骨等部位进行没有明显偏好的剔肉处理。根据上述研究结果推测,马鞍山遗址的早期远古居民对猎物资源开发得不够充分,具有一定的选择性,而晚期远古人类则对猎物资源利用得比较充分。以下 3 个假说可能是造成上述差异的原因:

(1) 环境变化说,即环境变化影响古人类行为的变化。马鞍山遗址下文化层的年代处于 50 ka BP 左右,属于 MIS3 阶段。该阶段是寒冷干燥的末次冰期中的一个间冰阶,其时间大致在距今 55~25 ka BP 之间,研究表明,这一阶段我国气候以增温增雨为主要特征,温暖湿润的气候环境使得动植物资源相对比较容易获取<sup>[20]</sup>。由于气候适宜,食物丰富,这一时期马鞍山遗址附近的大型食草类动物可能比较繁盛,且数量较多。但在 3 万年左右,中国华南地区间冰阶结束,气候由温暖湿润向干寒方向转化<sup>[21]</sup>。遗址上文化层的时代主要在此之后,由于气候的变化,对生存环境条件要求较高的大型动物——东方剑齿象、中国犀和水牛等由于迁徙或死亡而数量变少。因此,晚期的远古人类只能选择主要狩猎中小型动物。由于大型动物的减少,猎物资源可能没有早期丰富,所以晚期的远古人类选择将更多的骨骼部位带回驻地以获得充足的营养物质,并倾向于用火处理猎物的肉食。

在全新世,东方剑齿象和中国犀等大型动物已经基本灭绝,即在更新世晚期它们的数量可能就开始减少<sup>[22]</sup>。但是,以往有关华南地区晚更新世动物群的研究没有记录动物个体的组成和比例情况,因此

我们不能判断在间冰阶结束后华南地区大型动物的数量是否在减少,继而不能断定马鞍山遗址远古人类对猎物选择的变化是大型动物减少造成的。

(2) 人群迁徙说,即人群迁徙导致古人类行为的差异。间冰阶结束后,北方的气候变得寒冷,可能有一部分人群向南方迁徙,并占领马鞍山遗址。在北方,处于 MIS3 阶段的遗址主要有织机洞下文化层(50~35 ka BP)<sup>[23]</sup>、爪村迁安(50~37 ka BP)<sup>[24]</sup>、山顶洞遗址(34~27 ka BP)<sup>[25]</sup>、小孤山遗址(40 ka BP 左右)<sup>[26]</sup>、和顺当城遗址(30 ka BP 左右)<sup>[27]</sup>、峙峪(28 ka BP 左右)<sup>[28]</sup>、塔水河(26 ka BP 左右)<sup>[29]</sup>和甘肃环县刘家岔(50~35 ka BP)<sup>[30]</sup>等,这些遗址的动物骨骼都主要属于中小型动物,如鹿、野驴、野马和羚羊等,大部分遗址虽然发现了犀化石,部分遗址发现了象化石,但除甘肃环县刘家岔遗址犀化石数量较多外,其他遗址大型动物的数量似乎都不占优势。因此,早晚两期动物群个体组成的不同可能是人群迁徙造成的,即迁徙来的北方人群或已经吸收了北方技术传统的人群占领马鞍山遗址后,仍然以狩猎中小型动物为主(狩猎技术和狩猎工具使然),所以动物群个体组成情况区别于早期,他们搬运和处理猎物的习惯与早期相比也有所差异。

人工制品的初步研究显示,磨制的骨锥、骨镞、刻纹的骨棒等均出土于上文化层,年代应该不晚于 1.5 万年。根据现有发现,这是中国华南地区具有磨制骨器的遗址中年代最早的。骨器的器型以及装饰品的钻孔与小孤山和山顶洞等遗址的骨器都很相似<sup>[31,32]</sup>,但是年代晚于后者。因此,马鞍山遗址与山顶洞、小孤山等遗址磨制骨器的相似性和它们年代的早晚关系为人群迁徙导致差异产生的假说提供了有利的证据。对遗址出土石制品系统研究将为两个文化层石器组合的异同提供更具体的量化证据。

(3) 人口增加压力说。研究显示,旧石器晚期偏晚阶段在全世界范围内的考古遗址中发现的动物种类与前期相比增多,尤其是小型动物,种类和数量都存在不同程度的增加,学者们推测这可能是人口增加、生存压力增大导致远古人类的狩猎对象更广泛,逐渐转向捕猎繁殖能力较强、能够提供较为稳定肉食的动物的结果<sup>[33,34]</sup>。表 2 显示,马鞍山遗址上文化层发现的大型哺乳类种类为 15 种,而下文化层只有 11



种; 而且晚期的小型动物个体数量所占比例也远远高于早期(图 3); 此外, 在上文化层还发现了鸟类和大量啮齿类动物的骨骼, 尤其是竹鼠和豪猪的骨骼, 但是下文化层却没有发现此类动物(对啮齿类动物和鸟类进行的系统研究将另文发表)。因此, 马鞍山遗址上、下文化层动物种属组成的差异可能是人口增加的压力造成, 迫于人口压力晚期远古人类的狩猎对象范围变宽, 对猎物开发得也比早期彻底。但是, 狩猎对象范围变宽也可能是狩猎方法改变的结果, 研

究显示, 网捕、套捕和陷阱等非选择性的方法也会造成狩猎对象的庞杂<sup>[35]</sup>。

以上 3 种假说都具有支持的证据和局限之处, 早、晚两期远古人类在对猎物的选择和处理行为上的显著不同可能是环境变化推动的, 也可能是人群迁徙造成的, 还可能是人口增加推动的, 更有可能的是几种因素共同作用的结果。人类行为是非常复杂的, 到底是哪种或哪几种动因最终促成了上述的差异, 还有待于更系统、更深入地开展相关工作来证明。

**致谢** 已故的张森水先生以及龙凤骧、安家瑗、王新金、蔡回阳对马鞍山遗址进行了发掘, 为本文提供了丰富的研究材料; 祁国琴、张兆群、邓涛、同号文研究员和刘金毅老师在动物种属鉴定中给予了帮助; 审稿人对本文提出了宝贵意见。在此一并表示衷心的感谢。

## 参考文献

- 1 张森水. 马鞍山旧石器遗址试掘报告. 人类学学报, 1988, 7(1): 64—73
- 2 龙凤骧. 马鞍山遗址出土碎骨表面痕迹的分析. 人类学学报, 1992, 11(3): 216—229
- 3 张森水. 桐梓马鞍山旧石器文化遗址. 见: 中国考古学会, 主编. 中国考古学年鉴. 北京: 文物出版社, 1987. 242—243
- 4 张森水. 中国西南地区旧石器考古的主要成果与文化类型的探讨. 见: 宿白, 主编. 苏秉琦与当代中国考古学. 北京: 科学出版社, 2001. 386—413
- 5 White T E. A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *Am Antiq*, 1953, 18: 396—398
- 6 Brain C K. *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. Chicago: University of Chicago Press, 1981
- 7 Binford L R. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. New York: Academic Press, 1984
- 8 张乐, Christopher J N, 张双权, 等. 量化单元在马鞍山遗址动物骨骼研究中的运用. 人类学学报, 2008, 27(1): 79—90
- 9 Shipman P. Application of scanning electron microscopy to taphonomic problems. In: Cantwell A M, Griffin J B, Rothschild N A, eds. *The Research Potential of Anthropological Museum Collections*, *Annals of the New York Academy of Science*. New York: The New York Academy of Sciences, 1981. 357—385
- 10 Perkins J D, Daly P. A hunters' village in Neolithic Turkey. *Sci Am*, 1968, 219(5): 97—106
- 11 Metcalfe D, Jones K T. A reconsideration of animal body-part utility indices. *Am Antiq*, 1988, 53(3): 486—504
- 12 Lam Y M, Chen X B, Pearson O M. Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid, and equid elements in the archaeological record. *Am Antiq*, 1999, 64(2): 343—362
- 13 Blumenshine R J, Marean C W, Capaldo S D. Blind tests of inter-analyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks, and carnivore tooth marks on bone surfaces. *J Archaeol Sci*, 1996, 23(4): 493—507
- 14 Capaldo S D. Experimental determinations of carcass processing by Plio-Pleistocene hominids and carnivores at FLK 22 (*Zinjanthropus*), Olduvai Gorge, Tanzania. *J Hum Evol*, 1997, 33(5): 555—598
- 15 Binford L R. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press, 1981
- 16 Domínguez-Rodrigo M. Testing meat-eating in early hominids: analysis of cut-marking processes on defleshed carcasses. *Hum Evol*, 1997, 12: 169—182
- 17 Selvaggio M M. Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications. *J Hum Evol*, 1994, 27(1-3): 215—228
- 18 Gifford-Gonzalez D P. Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East African. In: Bonnichsen R, Sorg M H, eds. *Bone Modification*. Orono: University of Maine Center for the Study of the First Americans, 1989. 179—246
- 19 Buikstra J E, Swegle M. Bone modification due to burning: experimental evidence. In: Bonnichsen R, Sorg M H, eds. *Bone Modification*. Orono: University of Maine Center for the Study of the First Americans, 1989. 247—258

- 20 夏正楷, 刘德成, 王幼平, 等. 郑州织机洞遗址 MIS3 阶段古人类活动的背景. 第四纪研究, 2008, 28(1): 96—102
- 21 黄镇国, 张伟强. 中国热带第四纪动物群与气候波动. 热带地理, 2006, 26(1): 6—11
- 22 斯信强, 刘军, 张汉刚, 等. 盘县大洞发掘简报. 人类学学报, 1993, 12(2): 113—119
- 23 张松林, 刘彦锋. 织机洞旧石器时代遗址发掘报告. 人类学学报, 2003, 22(1): 1—17
- 24 张森水. 河北迁安县瓜村地点发现的旧石器. 人类学学报, 1990, 8(2): 107—113
- 25 陈铁梅. 山顶洞遗址第二批加速器质谱  $^{14}\text{C}$  年龄数据与讨论. 人类学学报, 1992, 11(2): 112—116
- 26 张镇洪, 傅仁义. 辽宁海城小孤山遗址发掘简报. 人类学学报, 1985, 4(1): 71—79
- 27 吴志清, 孙炳亮. 山西和顺当城旧石器时代洞穴遗址群初步研究. 人类学学报, 1989, 8(1): 40—48
- 28 贾兰坡, 盖培, 尤玉柱. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告. 考古学报, 1972, (1): 39—58
- 29 陈哲英. 陵川塔水河的旧石器. 文物季刊, 1989, (2): 1—12, 26
- 30 甘肃省博物馆. 甘肃环县刘家岔旧石器时代遗址. 考古学报, 1982, (1): 35—48
- 31 裴文中. 周口店山顶洞之文化. 中国古生物志, 新丁种 9 号, 1939: 1—58
- 32 黄慰文. 海城小孤山的骨制品和装饰品. 人类学学报, 1986, 5(3): 259—266
- 33 Stiner M C, Munro N. The tortoise and the hare small-game use, the broad-spectrum revolution, and paleolithic demography. *Curr Anthropol*, 2000, 41: 39—74
- 34 Straus L G, Clark G A. La Riera Cave: Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain (Anthropological Research Paper 36). Tempe: Arizona State University, 1986
- 35 Holliday T. The ecological context of trapping among recent hunter-gatherers: implications for subsistence in terminal Pleistocene Europe. *Curr Anthropol*, 1998, 39: 711—720