

马鞍山遗址出土碎骨表面痕迹的分析

龙 凤 骧

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

关键词 碎骨; 表面痕迹; 肢骨破碎指数; 马鞍山遗址

内 容 提 要

本文对马鞍山遗址(1990年度)出土的一千余件碎骨, 借鉴中外学者的研究方法, 就其表面痕迹作了尝试性的分析。结果发现, 尽管痕迹特征标示出有风化、腐蚀、重力等自然营力的作用, 以及动物啃咬等后期侵扰, 但主要的特征——破碎状况尤其是管状骨骼的破碎程度和人工痕迹的特征——显示出, 这些碎骨的产生主要是由于遗址占有者的活动——敲骨吸髓和制作骨制品造成的。由此, 进而对遗址占有者的某些行为和遗址形成过程作了探讨。通过碎骨表面痕迹的分析, 为该遗址的进一步综合研究提供了有助的资料和证据。

一、背 景

马鞍山旧石器时代文化遗址位于桐梓县境内, 离县城西南约2公里左右。遗址于1980年发现, 经1981年试掘, 肯定了其性质(张森水, 1988); 1986年首次作了系统的发掘, 取得了良好的结果, 进一步明确了它的性质, 了解到它是具有特殊意义的旧石器文化遗址(张森水, 1987)。为获得更多的科学资料以阐明它的特殊意义, 1990年冬, 再次组织了系统的发掘。这次发掘发现有用火的痕迹, 出土了大量的文化遗物, 依初步统计, 石制品1000余件、骨制品数件(其中包括目前可以肯定的磨制骨器), 以及各种动物化石20多种, 包括大量的碎骨。本文研究的材料即是1990年度出土的碎骨化石¹⁾。

为了便于更清晰地了解这些遗物, 首先介绍一下有关这些碎骨来源的背景——地层与动物化石。

1. 地层

这次发掘集中于遗址中部, 共发掘了23平方米(1平方米×23)。发掘方法采用了自然层与水平层相结合的方法, 每发掘方为1平方米, 每10厘米为一个水平层。每层发现的遗物, 在未位移或基本未位移的情况下, 均绘有平面图, 并记录遗物的三维坐标。

发掘区内, 由于后期人类的多次扰乱, 上部地层仅局部保存。现以这次发掘的西北壁剖面(图1)为例, 对各层作扼要介绍(自上而下):

1. 表土, 灰褐色砂质粘土, 含角砾, 有现代遗物。堆积向一端尖灭, 最大厚度为16厘米;
2. 灰黄色沙土, 含近代遗物, 为一灰坑(H1)打破。堆积向一端尖灭, 最大厚度为48厘米;

1) 关于碎骨以外的文化遗物将另行研究。

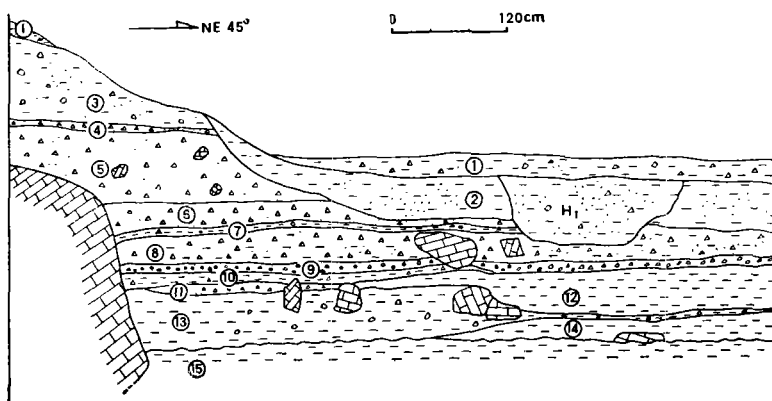


图1 马鞍山遗址1990年度发掘区西北壁剖面
The Section of Trench, Ma'anshan Site(1990')

3. 棕红色砂质粘土,含小角砾。厚度为20—86厘米;
4. 灰黑色灰岩角砾,残积物。厚度为4—8厘米;
5. 灰褐色灰岩角砾,残积物。堆积有部分缺失,最大厚度为72厘米;
6. 黄棕色角砾层。厚度为7—32厘米;
7. 棕色粘土层,偶含小角砾,角砾有一定的磨圆。厚度为4—8厘米;
8. 灰黄色角砾层,含有少量的粘土。厚度为24—38厘米;
9. 角砾层。角砾多为次磨圆,砾径一般在3至5厘米之间。厚度为8—14厘米;
10. 紫红色粘土,偶含小角砾。堆积向一端尖灭,最大厚度为16厘米;
11. 灰色角砾。堆积呈透镜体状,最大厚度为12厘米;
12. 灰褐色粘土。堆积不稳定,有部分缺失,最大厚度为48厘米;
13. 大灰岩块角砾夹红粘土。最大岩块直径达40厘米。堆积向一端尖灭,最大厚度为62厘米;
14. 棕色粘土,偶含大角砾。堆积向一端尖灭,最大厚度为30厘米;
~~~~~角度不整合~~~~~
15. 灰黄色页岩风化壳(未到底)。

除第4、5层外,几乎所有的层位皆出土石制品与动物化石,经初步整理统计,以8层出土的遗物较为丰富。据堆积状况,在第8层与第9层之间有一明显的沉积间断,因此,将遗址内的地层堆积大体分作上下两部分。第9层以上为上部;下部包括第9层在内的以下各层。以往对地层和石制品的初步研究也持有相同的看法(张森水,1987)。

## 2. 动物化石

这次发现的动物化石均极破碎,除了少量的鱼类和爬行类化石外,绝大多数为哺乳类化石,包括牙齿、颌骨和头骨。经初步鉴定,计有20个种属:

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| 熊 ( <i>Ursus</i> sp.)    | 中国犀 ( <i>Rhinoceros sinensis</i> ) |
| 虎 ( <i>Panthera</i> sp.) | 巨貘 ( <i>Megatapirus augustus</i> ) |

|                                                     |                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 狼 ( <i>Canis</i> sp.)                               | 鹿 ( <i>Cervus</i> sp.)                               |
| 小野猫 ( <i>Felis microtus</i> )                       | 麂 ( <i>Muntiacus</i> sp.)                            |
| 獾 ( <i>Meles</i> sp.)                               | 麝 ( <i>Moschus</i> sp.)                              |
| 大熊猫 ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> )               | 水牛 ( <i>Bubalus</i> sp.)                             |
| 黑鼠 ( <i>Rattus</i> sp.)                             | 猪 ( <i>Sus</i> sp.)                                  |
| 豪猪 ( <i>Hystrix</i> cf. <i>Subcristata</i> )        | 猕猴 ( <i>Macaca</i> sp.)                              |
| 竹鼠 ( <i>Rhyzomys</i> sp.)                           | 东方剑齿象 ( <i>Stegodon orientalis</i> )                 |
| 复齿鼯鼠 ( <i>Trogopterus Xanthipes</i> ) <sup>1)</sup> | 四川短尾鼯 ( <i>Anourosorex squamipes</i> ) <sup>2)</sup> |

以上的属种主要是根据牙齿化石来鉴定的。遗址中以鹿类牙齿发现为多,鹿类的颌骨也有少量发现。从出土伴生状况看,碎骨的来源,应属于这些哺乳类的体骨。

## 二、碎骨特征的观察

对于考古遗址中出土碎骨,无论国内国外,皆有诸多学者作过研究。在我国,三十年代初就已开始了(Breuil, 1931; Pei, 1932),迄今为止,在这方面已作了不少的工作(例如,金牛山联合发掘队,1978;尤玉柱,1985;陶富海等,1987;张森水等,1990;吕遵谔等,1990;张俊山,1991)。在国外,这方面的研究,相对开展较为深入一些,更多地借助于现代骨骼组群的研究和实验,从而进行对比分析,推断碎骨作用者的行为(例如,Binford,1984; Brain, 1981)。通过中外学者的辛勤努力,现已基本建立了一套研究碎骨的方法和鉴别标准(如 Pei, 1938; Breuil, 1939; Shipman *et al.*, 1984; Behrensmyer,1978; Binford 1981; Bunn, 1983; Lyman, 1987)。

本文主要是借鉴中外学者研究碎骨的一些方法,对 1990 年度马鞍山遗址发掘出土的碎骨作一尝试性的分析。

本文观察分析的碎骨标本共 1 131 件。这些标本均在发掘现场作过位置(三维坐标)记录。分别来自除 4—5 层外,3 层以下的各层。据碎骨的破碎状况和其表面痕迹产生的动力来源,下面分别加以记述。

### (一) 破 碎 状 况

#### 1. 可鉴定的与不可鉴定的碎骨的比例

所谓可鉴定的碎骨即是指可判断解剖部位的碎骨,诸如属于头骨、肢骨的碎块或脊椎等等;而不可鉴定的碎骨指无法判定原属解剖部位的碎骨。在观察的标本中,可鉴定者为 698 件,占 62%;不可鉴定者为 433 件,占 38%。

#### 2. 骨骼组份

骨骼组份是依据可鉴定的碎骨来统计的。马鞍山遗址出土的可鉴定的碎骨包括肢骨

1)、2) 由郑绍华先生鉴定,特此致谢。

干、肢骨端、脊椎、肋骨、颌骨、肩胛、盆骨等,其中属于肢骨骨干的碎骨最多(表 1)。

表 1 骨骼组份

|        |     |
|--------|-----|
| 头骨     | 14  |
| 脊椎骨    | 10  |
| 肋骨     | 18  |
| 肩胛骨/盆骨 | 18  |
| 完整肢骨   | 0   |
| 肢骨端    | 98  |
| 肢骨干    | 445 |
| 前足/后足骨 | 46  |

在这些可鉴定的标本中,具有年龄特征的标本(在这里主要依据骨骺端与骨干端是否愈合),有 296 件,其中非成年者 29 件。

### 3. 断口形态<sup>1)</sup>

在观察的标本中,可记录断口的标本有 1073 件,(其余的 58 件主要是前后足的不规则骨)。

在统计碎骨断口时,对带骺端标本的断口与无骺端的标本的断口采用了分别记录的方式,对前者仅记录一端断口,而后者则记录两端断口形态。断口形态各种各样,依初步统计,大多数标本的断口为一端尖,一端平(表 2)。

表 2 断口形态统计

|           |     |
|-----------|-----|
| 两端尖       | 159 |
| 两端平       | 104 |
| 两端舌状      | 21  |
| 一端尖一端平    | 220 |
| 一端尖一端锯齿状  | 60  |
| 一端尖一端舌状   | 60  |
| 一端平一端舌状   | 52  |
| 一端平一端锯齿状  | 37  |
| 一端舌状一端锯齿状 | 31  |
| 一端平       | 31  |
| 一端舌状      | 10  |
| 一端尖       | 45  |
| 一端锯齿状     | 41  |
| 不规则       | 202 |

### 4. 管状骨骼的破碎状况

管状骨骼主要是指肢骨,其破碎状况通常以碎骨标本与产生碎骨标本的原完整的肢骨的比例的破碎程度来表示的。具体表现为两个破碎指数:一个是周长指数,即标本横截面上最大弧长与原管状肢骨在该处的周长的比例,另一个是长度指数,即标本长度与原肢骨长度的比例。不管是带骨骺的标本还是仅有骨干的标本,对这些值都加以记录。

在观察的标本中,属于管状骨骼碎骨有 549 件,占 48.7%。其中属于骨干的标本 451 件,带骺端的标本 98 件。其周长指数和长度指数如图 2。

对管状骨骼观察,还作了其长、宽、厚的测量记录,它们的厚度多在 4—14 毫米之间;宽度多在 25—50 毫米之间;长度多在 36—100 毫米之间。同时,通过对它们的长、宽、厚的相关分析,显示出宽与厚的密切关系(表 3)。

1) Shipman 等人曾对带有关节端的较完整骨骼的断口作过分类,一共分了七类(Shipman, *et al.*, 1981, PP 259—260); 本文观察的标本多不带关节,主要呈片状,故而暂且记录其断口的实际形态。

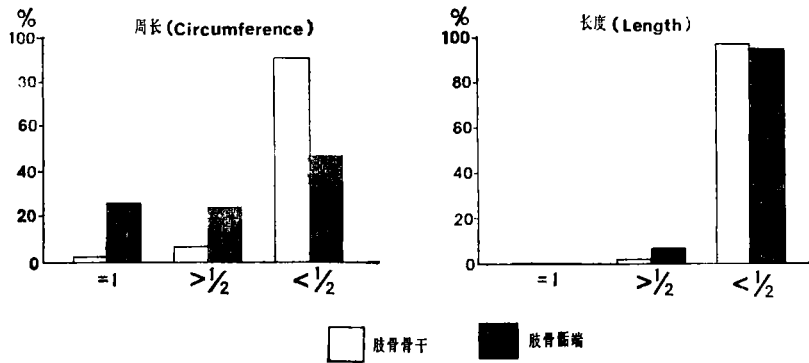


图 2 管状骨骼破碎状况

Differences in Degree of Limb Fragmentation

(注: =1——代表等于原管状骨的周长或长度; >1/2——代表大于原管状骨的周长或长度的一半; <1/2——代表小于原管状骨的周长或长度的一半。

N = 451 Limb shaft specimens, and N = 100 specimens with an epiphysis and some shaft)

表 3 管状碎骨长宽厚各项数值以及相关系数 N = 549

| 项 目<br>Variable       | 平均数<br>Mean | 标准差<br>Std Dev | 最大值<br>Minimum | 最小值<br>Maximum |
|-----------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 长 (LENGTH)            | 81.50       | 34.16          | 11.00          | 270.00         |
| 宽 (WIDTH)             | 36.51       | 15.54          | 8.00           | 124.00         |
| 厚 (THICKNESS)         | 10.76       | 5.63           | 2.00           | 50.00          |
| 长宽指数 (W/L)            | 49.97       | 26.66          | 13.04          | 196.43         |
| 宽厚指数 (T/W)            | 31.19       | 14.12          | 6.90           | 112.82         |
| 长厚指数 (T/L)            | 14.65       | 9.18           | 2.29           | 73.02          |
| 相关系数<br>Correlations: | 长<br>LENGTH | 宽<br>WIDTH     | 厚<br>THICKNESS |                |
| 长 (LENGTH)            | 1.000       |                |                |                |
| 宽 (WIDTH)             | .4394**     | 1.0000         |                |                |
| 厚 (THICKNESS)         | .2905**     | .4951**        | 1.0000         |                |

注: \*\*相关极显著(P<0.01)。

## (二) 自然营力的作用

自然营力主要是指风化、腐蚀、水流、矿物质污染以及重力等的作用,使碎骨表面发生变化甚至破损。这几方面的作用痕迹在马鞍山遗址出土碎骨中均有发现。

### 1. 风化状况

风化一般是指物理风化,主要是由于光和热等对骨骼表面产生作用,从而使骨骼发生裂纹、骨表质脱落以至于破裂开来等现象。风化状况是以风化程度来表示的。参照前人

的研究分类(如 Behrensmeyer, 1978<sup>1)</sup>; 尤玉柱, 1985), 结合本遗址的具体情况, 将遗址出土碎骨分作三个风化级别, 即 0—2 级:

0 级——无风化。骨骼表面光洁, 骨表质保留, 没有裂纹;

1 级——轻度风化。骨表出现裂纹, 或有部分骨表质剥落;

2 级——严重风化。裂纹增大, 透过骨内壁, 骨表质大部分剥落以至于全部剥落。

在观察的标本中, 属于 0 级风化的, 占 18%; 属于 1 级风化的, 占 80%; 属于 2 级风化的, 占 2%。可见, 多数属于 1 级风化。

一般认为, 无风化的标本在地表面暴露的时间为 1 年左右, 轻度风化的至多不超过 6 年, 而严重风化者则在 4 年以上 (Behrensmeyer, 1978, P157)。但这是根据非洲的露天环境来确立的, 马鞍山遗址的情况与此有些不同, 这里为洞穴, 相对干燥些, 气温相对低, 风雨侵袭和日光直接照射以及因温差变化也少些, 因此, 碎骨实际暴露的时间或许会更长一些, 具体的数据有待进一步的实验研究来提供。

## 2. 腐蚀-化学溶蚀与根系腐蚀

腐蚀, 在这里主要是指化学溶蚀和根系腐蚀。化学腐蚀主要是溶蚀作用, 即骨骼未埋藏前或埋藏于地层中, 由于与之接触的周围土壤中所含化学物质, 主要是各种弱酸, 对骨骼表面进行侵蚀, 从而在骨骼表面使骨表质逐渐地被溶掉。化学腐蚀主要是依靠水或水分作为中介来完成的。从观察的结果, 有这么几种情形: 表面坑坑点点状, 坑点扩大连成片, 骨表质大部分或全部没有。据骨表质保存情况, 笔者将化学腐蚀分作三级<sup>2)</sup>, 即 0—2 级:

0 级——基本没有腐蚀痕迹, 骨表光洁。

1 级——轻度腐蚀。骨表出现点状坑或部分点状坑相连成片的小块溶蚀区, 但绝大部分骨表保留。

2 级——严重腐蚀。溶蚀坑或局部溶蚀区基本相连, 骨表质绝大部分已不保留直至全部消失。

这次观察的标本中, 大部分为轻度腐蚀 (52%), 严重腐蚀的也占相当的比例 (25%)。

根系腐蚀一般是指植物根须附系于骨骼表面而形成痕迹, 若骨骼有细微裂纹, 有时甚至会深入骨骼致使骨骼发生破裂 (Behrensmeyer, 1978; P154)。腐蚀作用的结果是在骨骼表面形成根系的印迹。根系腐蚀可以发生在骨骼废弃以后的任何阶段。在观察的碎骨标本中, 44% 以上皆有根系腐蚀的印迹。

## 3. 水流作用

水流作用主要通过流水动力作用, 致使骨骼受到冲刷、磨蚀, 乃至被搬运, 造成骨骼的部分甚至全部损伤, 改变其形态特征。一般表现为水流冲刷的光泽或不同程度的磨圆特

1) Behrensmeyer 据南肯尼亚 Amboseli 盆地的已知风化史的材料, 共分了 6 个风化程度级别即 0—5 级。

2) 关于腐蚀级别的轻重程度, 大抵与腐蚀物质的溶蚀强度、溶蚀的时间等因素是相关的, 更确切的数据, 有待于进一步的研究。

征。

在观察的标本中,带明显水流冲磨痕迹的标本仅有 8 件,绝大多数标本没有水流作用的痕迹。

#### 4. 矿物质污染

骨骼在受到矿物质污染时,其表面颜色能改变或局部改变。在马鞍山遗址中,发现有这类标本。主要是锰、铁矿物质污染的,如标本 M:1229,其表面为黑色,但从新的断口可见其里层骨质的本来颜色,而不是火烧烤形成的(裴文中等,1985;Shipman *et al.*, 1984)<sup>1)</sup>;铁质污染主要呈红色<sup>2)</sup>,如标本 M:1400 其表面红色斑点密布。

#### 5. 重力作用

重力作用指骨骼或其它遗物,受到上覆地层的压力或地层间的挤压、错动,致使骨骼发生破碎。这类例子已有过记录(例如,Pei,1938;张森水等,1990)。这类标本有 6 件。例如标本 M:1371,骨骼破碎成多块,但碎块及碎屑还大体在原位,裂纹纵横交错,裂缝间填满了沙土。

### (三) 动物作用产生的痕迹

这里发现的这类标本,主要由啮齿类动物和食肉类动物的牙齿作用于骨骼而产生的。

表 4 啮齿类啃咬痕的位置\*

|      | 端部 | 近端部侧缘 | 侧缘中部 |
|------|----|-------|------|
| I 类  | 6  | 5     | 0    |
| II 类 | 3  | 5     | 3    |

\* 有的标本上不止在一个部位有痕迹,这样的分别加以记录统计。对食肉类动物的咬痕处理也如此。

#### 1. 啮齿类咬痕

这一类标本有 21 件。据啃咬的齿痕分析,大体有两类: I 类的齿痕较宽,有 12 件,可能是诸如豪猪、竹鼠一类造成的; II 类则较小,有 9 件,其齿痕的大小类似鼠类的咬痕。两类齿痕都主要发现在碎骨的端部(包括在骨骺端上)或端部附近,也有发现在碎骨的中部的例子(见表 4)。齿痕与碎骨长轴方向多是斜交。绝大多数这类齿痕是骨骼破碎后被啃咬而留下的,也发现个别标本是石化后被啃咬的。

标本 M:1055,为 I 类啮齿类动物啃咬的标本。原系一管状骨骼碎块,其骨骺端布满条状齿痕,条痕浅宽,断面呈 U 形。在另一端的一侧缘,则有一食肉类动物的咬疤(图版 I, 5)。

啮齿类的啃咬痕,有时与人工压制修理石器的痕迹极为相似。如标本 M:1152,其一侧缘为小啮齿类啃咬,咬痕叠加如鳞,如同精心修制一般(图版 III, 4)。

- 1) “烧骨具有各种颜色:黑、蓝、白、灰和绿色等;…”(裴文中等,1985,P21); Shipman 等人(1984, PP307—325)的研究,还提出了不同温度下骨骼特征,诸如颜色、外形、晶体结构和皱缩程度的变化。
- 2) 张森水先生等在研究大荔材料时,已有过这方面的记述(张森水等,1984,P22)。

## 2. 食肉类动物造成的痕迹

在观察的标本中,具有食肉类造成的痕迹的标本 98 件,包括牙齿划痕 9 件;牙齿压坑痕的 10 件;啃咬痕的 79 件。

牙齿划痕主要见于碎骨的表面。划痕一条、两条或更多不等。多条划痕彼此之间基本平行。如标本 M:1233,在近一端的骨表面有两条与长轴斜交的基本平行的牙齿划痕,划痕呈条状,底部浅平,断面呈 U 型(图版 III,1)。

牙齿压坑痕也见于碎骨的表面。如标本 M:986,系一管状骨骼碎块,在其近一端的骨表留有一牙齿压坑痕,压坑略呈圆形,其底部略尖(图版 I,1)。一般说来,压坑痕成对地出现,但这里发现的标本仅有一件是成对的,而多数为单个出现,这或许是骨骼过于破碎的缘故。

啃咬痕主要表现为咬疤。咬疤或出现在碎骨的一侧边缘,或两侧边缘对应地皆出现。据此,可分作两类,前者为 I 类,后者为 II 类。无论哪一类皆基本可在咬疤上发现牙齿最初接触骨骼并由此咬切的牙齿压迹。咬疤数量各异,少则 1 个,多至 4、5 个,多疤者,疤之间或连续,或单个不相连。在有咬痕的 79 件标本中,72 件是破碎后被啃咬的。咬疤在碎骨上的位置如表 5。

标本 M:1039,为 I 类标本。在其一侧边缘中部留有一咬疤,咬疤是由骨表面向骨腔面方向咬的。在骨表面可见有一小段牙齿划痕,咬疤凹处有一牙齿压迹。疤迹较深,疤面与骨表面的夹角较锐(图 3,1; 图版 I,4)。

标本 M:716,为 II 类标本。其两侧边缘皆留有咬疤,咬疤连续,如同修理一般(图版 II,3)。再如标本 M:577,系一指骨碎块。在离其近骨骺端处有一咬痕,两侧皆有疤迹,为食肉类的牙齿对咬所致(图版 II,2)。

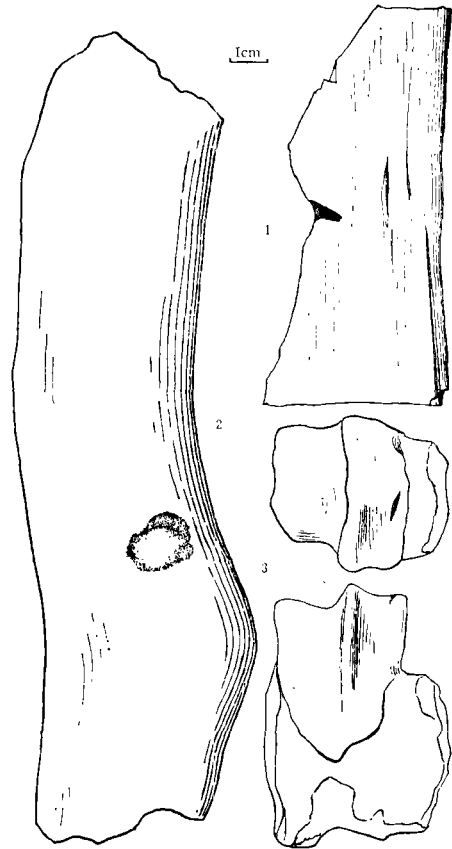


图 3 有人工打击痕或动物啃咬痕的碎骨  
Modifications by hominid or carnivore  
1. 标本 M:1039(carnivore tooth mark)  
2. 标本 M:1111(chipping scar)  
3. 标本 M:1425(cutmark)

表 5 食肉类啃咬痕的位置

|      | 端部 | 端部侧缘 | 侧缘中部 | 侧缘大部 |
|------|----|------|------|------|
| I 类  | 2  | 35   | 4    | 4    |
| II 类 | 1  | 14   | 14   | 4    |



#### (四) 人工作用产生的痕迹

这类痕迹包括砍砸痕、切割痕、打击骨片和人工打击疤几类。

##### 1. 砍砸痕

在观察的标本中,14 件有砍砸的痕迹。痕迹粗短,外形不规则,痕迹底部浅宽,断面呈 U 形,或不规则的 V 形。痕迹位置有在近骨骺端的,也有在骨干上的。例如,标本 M:953,为一管状骨骨干,其骨干中部即有一不规则的砍砸痕,断面呈 V 形(图 3, 2; 图版 II,5)。标本 M:1111 为一带骨骺端的管状骨碎块,在近骺端的骨表面上有一粗短凹迹,其断面为 U 形。

##### 2. 切割痕

具有切割痕迹的标本 13 件。它们的横断面呈 V 形。其外形特征在关节面上者与在非关节面上者略有一些差异。在关节面上者,通常表现为柳叶形,有 6 件;而非关节面上者,则呈线状,有 7 件。例如,标本 M:1000 为一肱骨远端,在其关节面上留有一柳叶状切割痕;标本 M:1425 的情形与此类似(图 3,3;图版 II,1)。又如标本 M:1502,为一骨骼碎块,在其一端的骨表面有两条平行的切割痕,痕迹外形呈线状(图版 III, 2)。经在普通光学显微镜下观察,痕迹底部有细微的平行条痕。

##### 3. 打击骨片

在观察碎骨的过程中,还发现有 14 件打击骨片。其中的多数,严格讲来是算不上骨片的,或许是打击骨骼过程中崩落下来的碎片。但至少要有 5 件标本可称得上是真正意义上的骨片。在这 5 件中,有 2 件具有类似于锤击石片的诸人工特征,即标本 M:1159 与 M:443。尤以后者特征最为明显。标本 M:443 系从一厚重骨骼上产下的骨片。骨片正面仅一块片疤,背面有两块长宽的片疤。据疤迹可知,打击时是沿长轴方向进行的。此标本长 165 毫米、宽 60 毫米、厚 17 毫米(图 4;图版 II,4)。另有 3 件标本类似于石片生产中用砸击法打片所产生的特征。如标本 M:743,沿长轴方向进行砸击,一端的骨表部分已被打掉,其上至少遗有 4 个疤,端缘如砸击石片一样呈刃状。

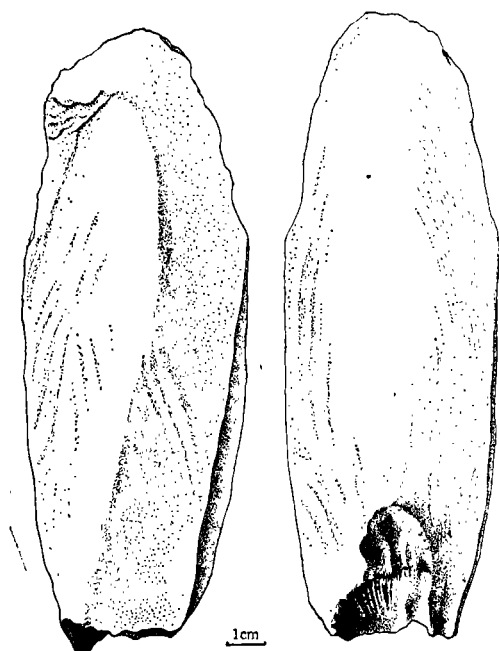


图 4 人工打击骨片(标本 M:443)  
Artificial flake of bone

#### 4. 人工打击疤

具有人工打击疤的标本 21 件。打击疤主要见于碎骨的侧缘上, 它们的位置大多数在标本的端部, 其骨骼组份常常是管状骨骼。

据已有的研究(诸如 Gifford, 1981; Johson, 1985; 张俊山, 1991), 在一般情况下, 从打击疤的外形特征, 以及疤面和相邻面的夹角, 是可以将人工打击疤与食肉类动物的咬疤区别开来的。据同一标本上疤数的多少, 分为两类即单疤类和多疤类。单疤类指在碎骨的一侧或一端仅有单个打击疤; 多疤类指有两个或两个以上的打击疤的标本。同时记录其位置以及打击的方向(表 6)。

单疤类: 7 件。其中打击疤在一侧边缘的 5 件, 疤在端部的 2 件。除端部中的一件标本无法判断外, 其余的为管状骨骼碎块。

打击疤在侧缘者, 其疤皆浅宽, 在疤面上可见有阶梯状的断裂。如标本 M:1335, 这是一件属于大型动物的管状骨碎块, 在其一侧边缘中部遗有一宽大且浅的疤, 疤面上可见梯状的断裂痕迹(图版 III, 6); 标本 M:269 和 M:388 也是如此(图版 I, 3; III, 3)。这类标本打击方向皆由外向内。据断口判断, 大体都是在破碎时完成的。

表 6 人工打击疤的位置和打击方向

|     |     | 侧缘中部 | 端部 | 近端部侧缘 |
|-----|-----|------|----|-------|
| 单疤类 | 向 内 | 2    | 1  | 3     |
|     | 向 外 | 0    | 1  | 0     |
| 多疤类 | 向 内 | 2    | 4  | 0     |
|     | 向 外 | 0    | 8  | 1     |
|     | 内/外 | 0    | 1  | 1     |

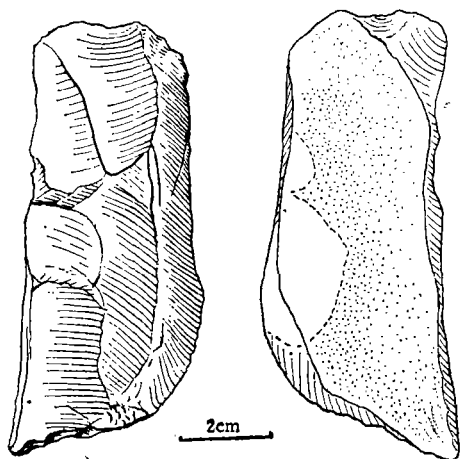


图5 打击骨铲(标本 M: 1538)  
Bone tool

标本 M:634 的疤迹在一端上, 并向另一端方向伸延。疤迹较为宽大, 打击方向是向内沿碎骨长轴方向进行的。另一件即标本 M:1229 的疤迹是在骨表面上的一端剥落的。

多疤类: 13 件。可分为打击疤在一侧边缘中部者, 在近端部侧缘者, 及一端者几种情形。

打击疤在一侧边缘中部者, 2 件(标本 M:1143 和标本 M:280)。标本 M:1143, 为一管状骨骼碎块, 在其一侧边缘中部位置有二连续的疤, 疤迹浅宽。标本 M:280, 在其中部有两个叠压的疤, 如同石核的阴面一样。在其“台面”即骨表面上, 可见有一清晰的裂纹, 一块骨片即将剥落, 但仍未脱落下来而连

在母体上。在另一侧边缘即打击点的对边, 遗有一因打击反作用力所致的凹迹。打击方向都为向内打击。

多疤在近端部侧缘者, 2 件(标本 M:1381 与标本 M:1496)。标本 M:1496 较为典型, 打击方向与石器技术中的交互式打击相类似。其疤面较大, 向骨表面方向打击产生的疤, 长约 51 毫米, 宽约 37 毫米, 向内方向打击的疤的大小也与此相当(图版 I, 2)。

多疤在端部者,13件。这一类标本皆从一端向另一端方向由内向外打击,打击后的端缘与骨骼的另一面如管状骨的腔面形成铲形刃。它们的打击疤都是碎骨形成后产生的。这类标本中以标本 M:1538 最为典型,该标本原系一管状骨骼碎块,经一端向另一端沿长轴方向打击修理,修理端呈刃状,两侧边缘也作少许打击。整体状若铲形,暂定名为骨铲。其长 98 毫米,宽 39 毫米(图 5;图版 III,5)。

### 三、讨论与结语

#### 1. 碎骨的形成

如上所述,造成骨骼破碎和表面痕迹的动因是多种多样的。一般来说,矿物质污染、化学腐蚀等,仅会在骨骼表面留下其作用的痕迹而不会造成骨骼的破碎。严重风化会最终造成骨骼的破碎、解体。但在本次研究的标本中,这类标本仅占 2%,就观察结果,由此破碎的例子少见。重力造成的破碎的例子仅有 6 例。具有动物啃咬痕的标本尽管有一定的数量,但绝大多数是发生在骨骼破碎后。具有人工作用痕迹的标本大约占 6% 左右,比前几种因素所占比例相对要高。

除了这些具有破碎动因痕迹的标本外,其余的标本(大约占 80%)都没有标示它们破碎成因的痕迹,并且十分破碎,它们是怎么产生的呢?对此, Bunn 和 Binford 等人的研究结果,为认识这一现象提供了有助的资料。

Bunn 曾在七十年代末对非洲的一个猎人营地和一个斑鬣狗窝中的两组现代动物骨骼材料作过对比分析。他的研究发现,在猎人营地中,由于猎人取食骨髓,造成管状骨骼极度破碎。也就是说,管状骨的周长指数和长度指数都小于 1/2 的标本所占比例很高(Bunn, 1983, P145)。马鞍山遗址中管状骨的破碎程度也与此相似。

Binford 曾在爱斯基摩人营地收集过人工打击而破碎的骨头,他观察统计了 376 件碎骨,发现仅有 17% 左右的标本上有人工打击产生的痕迹(Binford, 1981, P164),而绝大部分标本上是没有人工痕迹的。

另外,我国学者也作过类似的实验,取得的统计结果也大体近似(张俊山,1991,P343)。

从这些材料对比看,对没有动力原因痕迹的碎骨,倾向于认为大多是人的作用产生的,而且主要是敲骨吸髓的行为。另一方面,在人工作用产生的碎骨中,存在有一定比例的、较为肯定的打击骨器,同时,还有几件确定的磨制骨器伴生。因此,倾向于认为,这批碎骨形成的主要动力原因是人的作用——敲骨吸髓以及骨制品的制作。

在这次观察的标本中,人工作用痕所占的比例(6%)与常规的试验所产生的碎骨比例(17%左右)比较,比例偏低,这可能与遗址内碎骨所受到的腐蚀有关。由于腐蚀的原因,使得相当一部分碎骨表面的原本清晰的痕迹变得模糊不清或者完全失去。再者,目前研究的材料仅是该遗址的部分材料;此外,也可能与统计数量有关<sup>1)</sup>。

1) 张俊山统计了 140 件,有人工作用痕迹者占 19%;Binford 统计了 376 件,占 17%,我们统计了 1131 件,也可能出现相对低的百分比。另外,目前所得数据皆以现代的实验或民族资料来统计的,在这样的组群中,基本上不存在样本大小改变和部分缺失问题,而在化石组群中,则不可避免地存在,目前尚未有这方面的详细对比研究,有待于进一步探讨。

## 2. 碎骨表面痕迹所反映的遗址占有者的行为

在人工作用的痕迹中,曾记述了砍砸痕、切割痕、打击骨片和打击疤等。对于前者所代表的意义,已有学者作出过解释,认为是史前人类屠宰肢解动物行为的具体体现(Binford, 1981, PP91—147; Shipman, 1981, PP108—112)。这里着重讨论两方面的行为——敲骨吸髓和骨制品的制作。

**敲骨吸髓** 管状骨破碎程度是敲骨吸髓的显著指标,这一点在前面已作过论述。除了管状骨破碎程度的两个指数所反映的总体趋势外,单疤打击碎骨中,具有宽浅打击疤在一侧边缘的管状碎骨标本,进一步为此提供了例证。

**骨制品的制作** 在打击疤中,有一类为多疤在一端的打击碎骨,从能观察到的痕迹产生的顺序(指破碎时间与痕迹产生时间的先后)分析,它们是于破碎形成后再打击的,并且,打击有一定的方向,打击后有一定的形状。尤其是标本 M:1538 与 M:1083,其形制几乎一样,打击方向也一致,对这类标本,倾向于是打击骨器,或者是磨制骨器的毛坯。值得着重一提的是,象标本 M:443 那样的宽大骨片和标本 M:743 那样的砸击骨片,在目前的文献记录中尚属首例;再者,如标本 M:1538 那样形制规则的打击骨器,也是不多见的。

从前文的记述中可知,制作骨制品,采用了锤击法和砸击法,打击的方向以向外打击为主。

## 3. 遗址埋藏的碎骨证据

碎骨表面的痕迹不仅可以告诉关于它们形成的原因,能反映人类的某些行为,而且还传递着遗址埋藏的信息。传递这种信息的一个重要特征方面便是风化状况。在遗址中,绝大多数的标本都有过不同程度的风化,其中轻度风化的占 80%。根据 Behrensmyer (1978, P157) 的研究,轻度风化者,一般埋藏前在地表暴露的时间大约为 1—6 年。根据这里的实际情况,估计暴露时间或许会更长一些。从这一点来看,遗址在堆积过程中,人类活动所留下来的遗物遗迹并不是立即被埋藏起来的,而是有过一段时间间隔,此间,各种遗物在地表处于裸露状态。与此同时,人类的活动还受到了动物的侵扰,骨骼破碎后被咬为此提供了佐证。

本文是在笔者的硕士论文的基础上修改而成的。我的导师张森水先生对论文材料的采集和论文的撰写付出了很多心血。在野外工作期间,遵义地区文管会的黄泗亭同志、中国历史博物馆的安家瑗同志和桐梓县文化局的陈平同志参加了发掘;同时,还得到了贵州省文化厅、贵州省博物馆、遵义地区文化局、桐梓县各级政府,特别是桐梓县文化局等单位的大力支持与帮助。在论文的撰写过程中,得到了贾兰坡、尤玉柱、林圣龙、盖培、李炎贤、黄慰文、祁国琴等先生和李亦征、林钟雨、高星、杨东亚等诸多同志的指导和帮助;张杰同志帮助拍摄了图版,插图由戴嘉生先生和杨明婉同志绘制;对所有这一切,笔者深表感激!

(1992年2月27日收稿)

## 参 考 文 献

- 尤玉柱, 1985. 碎骨的观察及其考古意义. 《史前考古埋藏学概论》. 99—108. 文物出版社, 北京。
- 吕遵涛、黄蕴平, 1990. 大型食肉类动物啃咬骨骼和敲骨吸髓破碎骨片的特征. 《纪念北京大学考古专业三十周年论文集(1952—1982)》. 4—31. 文物出版社, 北京。
- 金牛山联合发掘队, 1978. 辽宁营口金牛山旧石器文化的研究. 古脊椎动物与古人类, 16(2): 129—136。
- 张俊山, 1991. 峙峪遗址碎骨的研究. 人类学学报, 10(4): 333—345。
- 张森水, 1987. 桐梓县马鞍山旧石器文化遗址. 《考古年鉴》. 242—243。
- 张森水, 1988. 马鞍山旧石器遗址试掘报告. 人类学学报, 7(1): 64—73。
- 张森水、周春茂, 1984. 大荔人化石地点第二次发掘简报. 人类学学报, 3(1): 19—29。
- 张森水、高星、王辉, 1990. 碎骨与文化遗物的研究. 《大连骨龙山》. 4—17. 北京科学技术出版社, 北京。
- 陶富海、王向前, 1987. 丁村遗址打制骨片的观察. 史前研究, (1): 10—21。
- 裴文中、张森水, 1985. 中国猿人石器研究. 科学出版社, 北京。
- Behrensmeyer, Anna K., 1978. Taphonomy and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*, (4): 150—162.
- Binford, L. R., 1981. *Bones—Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- Binford, L. R., 1984. Butchering, sharing, and the archaeological record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 3: 235—257.
- Brain, C. K., 1981. *The Hunter or Hunted?—An Introduction to African Cave Taphonomy*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Breuil, H., 1931. Le feu et L'industries et osseuse a Choukoutien. *Bull. Geol. Soc. China*, 11: 147—154.
- Breuil, H., 1939. Bone and antler industry of the Choukoutien *Sinanthropu* site. *Pal. Sin. New Ser. D*, 6: 1—41.
- Bunn, H. T., 1983. Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari Desert, Botswana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya. In: *Animals and Archeology*. Vol. 1, *Hunters and Their Prey*. 143—148. Eds. J. Clutton-Brock and C. Grigson, British Archaeological Reports, International series 163. Oxford.
- Gifford, D. P., 1981. Taphonomy and paleoecology: a critical review of archaeology's sister disciplines. In: *Advances in Archaeological Method and Theory*. Vol. 4, 365—438. Eds. M. B. Schiffer. Academic Press, New York.
- Johnson, E., 1985. Current developments in bone technology. In: *Advances in Archeological Method and Theory*. Vol. 8, 157—227. Eds. M. B. Schiffer, Academic Press, New York.
- Lymann, R. L., 1987. Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. In: *Advances in Archaeological Method and Theory*. Vol. 10, 249—337. Eds. M. B. Schiffer Academic Press, New York.
- Pei, W. C., 1932. Preliminary note of some incised, cut and broken bones found in association with *Sinanthropus* remains and lithic artifacts from Choukoutien. *Bull. Geol. Soc. China*, 12: 105—112.
- Pei, W. C., 1938. Le Role des Animaux et des Causes Naturelles dans la Cassure Des OS *Pal. Sin.*, New Ser. D, 7: 1—16.
- Shipman, P., G. Foster and M. Schoeninger, 1984. Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11: 307—325.
- Shipman P., W. Bosler and K. Lee Davis, 1981. Butchering of Giant geladas at an Acheulian Site. *Current Anthropology*, 22: 257—268.
- Shipman P., 1981. *Life History of a Fossil—An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.

## ANALYSIS OF BONE FRAGMENTS FROM MA'ANSHAN SITE, GUIZHOU

Long Fengxiang

*(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing 100044)*

**Key words** Bone fragment; Modification, Indices of fragmentation; Ma'anshan Site

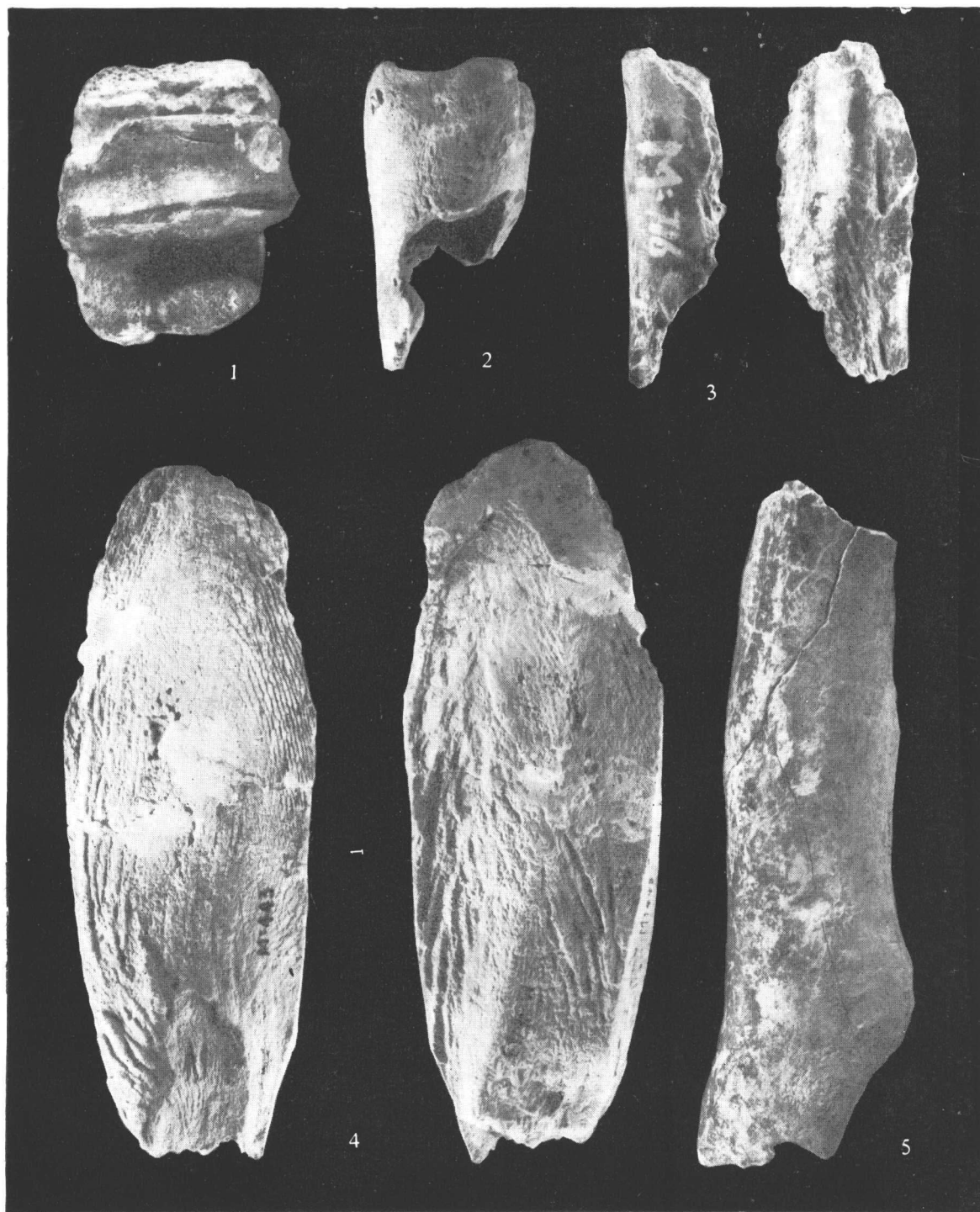
### Abstract

More than 1,000 bone fragments from Ma'anshan site (excavated in 1990'), approximately 2 kilometers southwest of Tongzhi, Guizhou Province, exhibit characteristics of weathering, eroding processes, gravitational damage, and surface modifications by animals, particularly by hominids. The degree of fragmentation of the limb bones (limb shafts and limb ends), which is characterized by two indices: circumference and length indices for limb bone specimens, and the hominid modifications of these bones show that these fragments were formed mainly by marrow extracting and bone tool making. From these characteristics shown on the fragments, some behavior of the prehistoric habitants at the site and the formation process of the site are inferred. Analysis of these bone fragments provides some useful information for further study of the site.



1.标本 M:986×1; 2.标本 M:1496×2/3; 3.标本 M:269×2/3;  
4.标本 M:1039 (局部)×1; 5.标本 M:1055×2/3

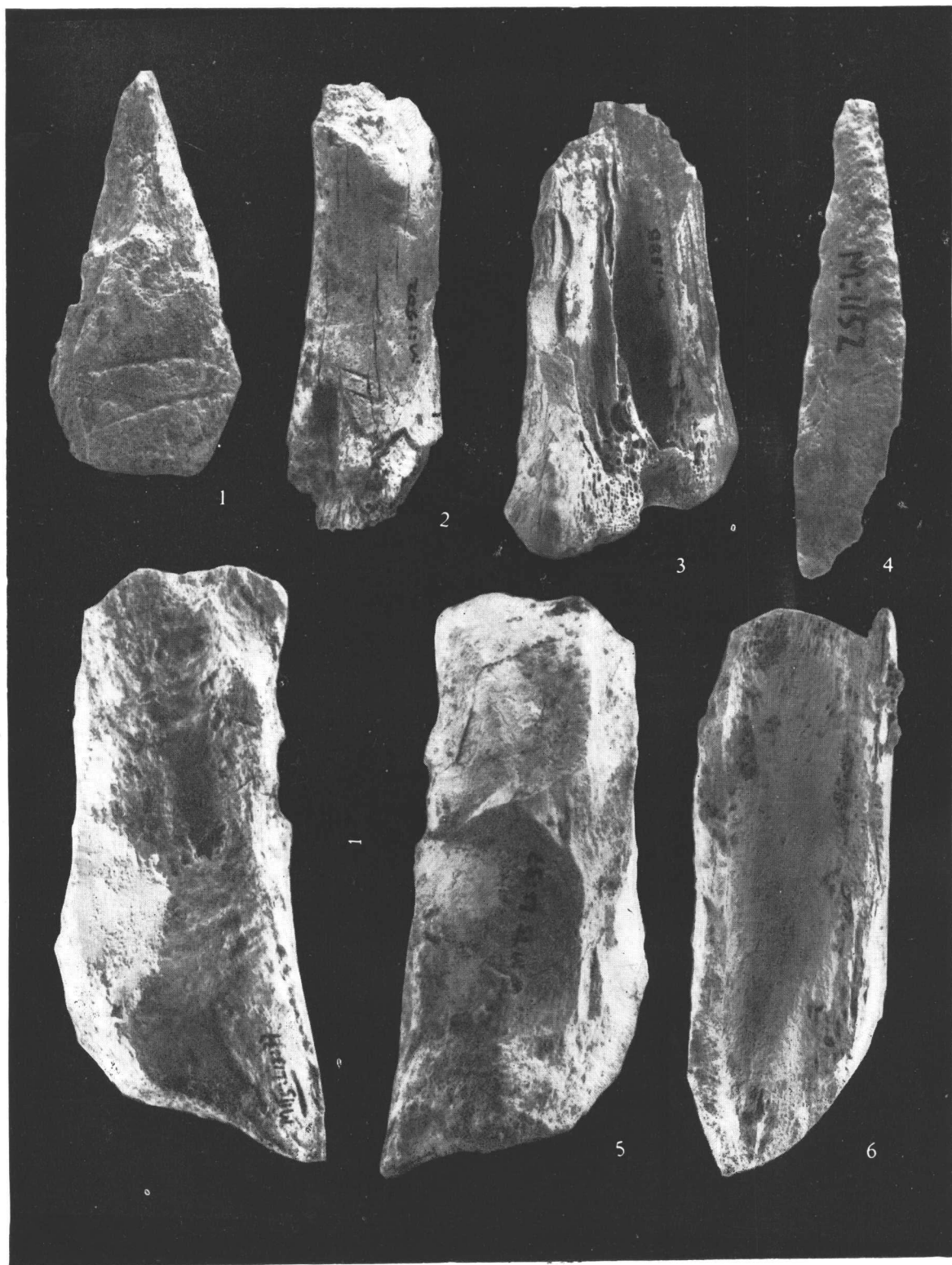
(张杰 摄)



1.标本 M:1425×1; 2.标本 M:577×1; 3.标本 M:716×1;  
4.标本 M:443×2/3; 5.标本 M:953×1/2

(张杰 摄)





1. 标本 M:1233×1; 2. 标本 M:1502×1; 3. 标本 M:388×2/3;  
4. 标本 M:1152×1.5; 5. 标本 M:1538×1; 6. 标本 M:1335×1/2

(张杰 摄)