

考古标本微磨痕初步研究¹⁾

侯亚梅

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

关键词 周口店第1地点; 马鞍山; 旧石器; 扫描电子显微镜; 微磨痕

内 容 提 要

从周口店第1地点和马鞍山遗址选取了20件燧石制品, 以微磨痕的实验研究为基础, 以扫描电子显微镜(简称电镜)为主要手段, 通过对比分析, 尝试了不同遗址间考古标本的微磨痕分析。结果表明, 周口店第1地点和马鞍山遗址的石制品的功能都具有多样性; “楔”的功能见于马鞍山遗址, 并为周口店第1地点“使用石片较多”的说法提供了微磨痕方面的新证据。

应用微磨痕分析的方法研究石制品的功能, 作为史前考古学的一个新兴领域, 已开始发挥其应有的作用。我国的微磨痕研究尚未得到发展, 曾经有过方法上的评介(童恩正, 1985; 张森水, 1986), 比较系统的实验性研究也还刚刚起步(侯亚梅, 1992a)。张森水(1977)曾用低倍显微镜观察过富林文化石器的使用痕迹, 刘源和盖培²⁾也分别用电镜观察过个别的考古标本。为了实践通过微磨痕实验分析来推断考古标本的功能的目的, 笔者立足于实验(包括“盲测”, 见图版I), 在获得了一些直接经验的基础上, 借助已有的间接经验, 从周口店第1地点和马鞍山遗址选取了少量的燧石制品, 尝试性地进行了微磨痕的研究。

一、标本的选择

本文用于微磨痕分析的考古标本共20件, 其中13件(编号Z1—13)选自周口店第1地点1—3层和第4层, 7件(编号M1—7)选自贵州桐梓马鞍山遗址的第3、4、7层。两处遗址分别属于旧石器时代早期和晚期, 包括石片、刮削器和尖刃器三类燧石制品。

标本的选择主要出于两点考虑:

1. 周口店第1地点和马鞍山遗址分属洞穴和岩厦遗址, 标本的埋藏环境相对稳定, 未经扰动, 符合微磨痕观察要求。因受电镜的限制, 所选标本均较小。另外, 也考虑了标本有被使用的可能性。

1) 本文为笔者硕士毕业论文考古标本部分的研究(实验部分的研究已在本刊11卷3期上发表), 笔者硕士毕业论文的研究在张森水老师指导下完成, 在此深致谢忱。

2) 材料尚未发表。

2. 所选标本具有时空意义。第 1 地点作为我国北方重要的旧石器时代早期文化遗址,已有多方面的综合研究,用新的手段研究其石制品功能,无疑是一次新的探索。马鞍山遗址是我国南方旧石器时代晚期的重要代表(张森水,1988),具有与前者相似的意义。

二、考古标本的观察分析和功能推断

经过必要的记录与技术处理,如清洁、镀膜等,将所选标本逐个置于光学显微镜和电镜下观察分析,结果如下:

1. 周口店第 1 地点标本的分析

Z1. 锤击石片,左边圆钝,中间磨损较多,背面可见个别破损疤。

电镜观察:腹面观。边缘宽约 1.2mm 的磨损亮带上,横向亮痕细密,可见一些“碎花”形态(0730,0734,200×;0735,500×)。与实验中仅有的一件加工鱼类的样品产生的微磨痕比较相象。边缘缺口光泽亮度较强,斜坡上可见纵向指向的菱形微坑(0736,150×;0739,200×)。

推断:以切割方式加工鱼类(?),并偶刮硬质材料(可能是骨类)。

Z2 (图 1,1)。单直刃刮削器,左刃为复向修理,局部有因火烧而产生的崩裂。其远端表面光泽显著。

电镜观察:腹面观。磨损面上反射光较散,局部稍亮。刃部微区微磨痕较密,有油脂光泽,条痕较少,与亮痕同向,与刃部平行(0749,0750,150×;0751,15×;0573,350×)。

推断:若以正常的微磨痕特征分析,此标本左侧刃远端部位有类似切割肌肉的微痕。因被火烧过,目前未做这方面的实验分析,暂且存疑。

Z3. 端刃刮削器,向背面修理。刃部棱角变得圆钝,其端部具明显的纵向条痕。磨损痕迹均产生于刃口微区,腹面有少量破损疤。

电镜观察:背面观。磨损光亮集中于刃口层嵴(0703,150×;0704,350×),纵向条痕微弱、细密(0705,200×),有一横向条痕上表现为“碎花”形态(0702,100×)。斜坡纹理零乱,其上存在较大的坑凹,坑边向上的轮廓清楚,表明摩擦力的方向朝下。端部在高倍下显示出“碎花”状表面,半圆形微疤紧挨刃口产生,类似切肉的横向力造成的破损疤(0706,30×;0707,750×)。

推断:刮皮下脂肪(?)兼割鱼类(?)。

Z4. 一端石片,右边端部光泽亮度较强,其远端使用迹象明显,总的擦痕具横向指向。

电镜观察:腹面观。微磨面明亮(0657,100×),条痕平直、细窄,横向延伸,其间可见扁圆平疤(0661,200×),边缘纹理具横向指向,有倾斜裂层(0660,200×)类似 Keeley 实验中加工干皮或鹿角的微磨痕。

推断:切割干皮或鹿角(图版 II,1)。

Z5. 两端石片,a 边,有短的纵向条痕,小于 0.5mm,似以腹面为主面,低角度切削;b 边,两面均有零星破疤;c 边,可见弧形或梯形微疤,三边的端面都附有褐黄色沉积,并具特殊光亮。

电镜观察：腹面观。a边，磨损的反射光分散，只在同心波纹上较显，伴圆形微坑。散射亮痕及纵向条痕出现于刃口微区(0665,150×;0667,350×)。b边，偶见纵向亮痕，紧密(0662,350×)，伴微弱浅条痕。c边未做电镜观察。

推断：a边，割皮下脂肪，并以腹面为正面削木头；b边，削木头或角质。

Z6. 两刃刮削器，错向修理而成。

电镜观察：背面观。a边没有磨损，缺乏光泽。所见条槽(0690,150×)似为机械力造成，而非使用痕迹，显示出粗糙的自然表面。b边未做电镜观察。

推断：a边未曾使用。

Z7. 锤击石片，右边中部向破裂面修理，有横向微痕，两头有纵向破疤；左边靠近尖头处，崩疤只见于背面；尖头右侧端腹面亮度较大，视感光滑，呈一丘状，其上布有明显的横向和纵向条痕。

电镜观察：腹面观。右侧边中部，磨损面明亮(0669,150×)，端部纹理间隔明显(0671,500×)，条痕不显。尖端一侧有细微的浅裂层(0673,350×)。近台面一侧边缘产生的微疤和短条痕具纵向指向。

推断：切割新鲜皮类或刮皮下脂肪。

左边，微磨损只在边缘较显，破损轻微，具微裂层。

推断：刮动物皮质。

尖部，以横向散光为主，亮度较强。纵向亮痕仅仅依附于打击条槽(0667,150×)，端面纹理较细，连贯性好(0679,200×)。

推断：切割带脂肪肉皮。

Z8. 单凹刃刮削器，右侧上边端部有纵向条痕，与两边缘相接；右侧下边端面亦见纵向浅槽。

电镜观察：右侧上边为背面观，下边为腹面观。无特殊磨损痕迹，表面结构零乱。较深的沟槽(0758,350×)和刃部的三角形疤(0763,100×;0764,200×)，应为非使用因素的外力作用所致。

推断：未曾使用。

Z9. 单直刃刮削器，复向修理。

电镜观察：背面观。a边光泽亮度在边部较密(0766,150×;0768,200×)，刃口微面有弧形短亮痕。微坑不显，亮痕和条痕暗淡，具横向指向。近边缘，微坑变小，并有纵向条痕(0770,150×)。

推断：以背面为主面，低角度刮削兼锯割，加工对象分别为木头和角质。

b边的观察表明无使用迹象。

Z10. 锤击石片，左边向破裂面修理，腹面有崩落疤。背面疤内有斜向条痕，右边腹面可见个别较宽的半月疤，两边均有横向条痕。

电镜观察：腹面观。右边，反射光较散且亮，近于带状分布，横向细微条痕较多。边缘有少量纵向条痕(0654,150×;0646,500×;0650,15×;0651,50×)及微疤(0645,150×;0650,15×)。左边，亮痕紧密明亮，横向细窄条痕较多(0653,75×;0655,100×;0656,150×)。

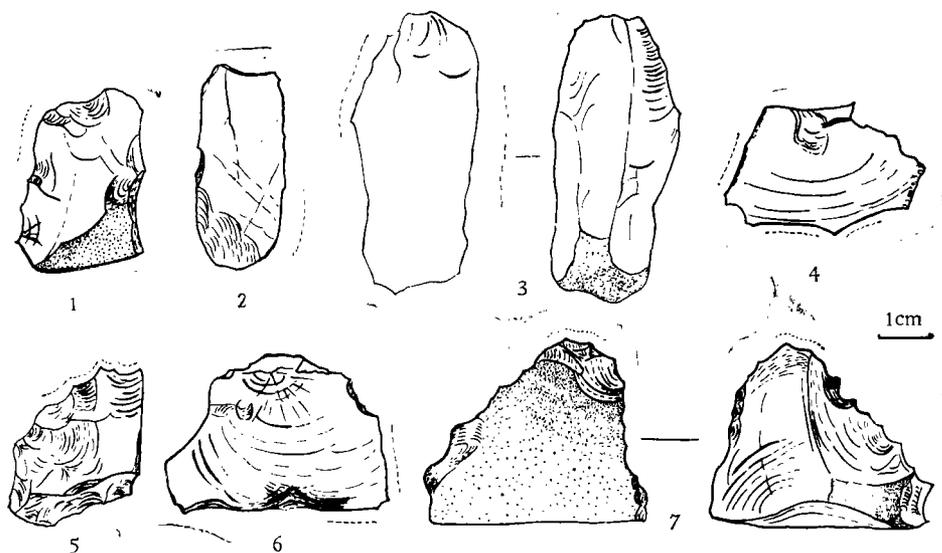


图 1 用于微磨痕分析的部分考古标本(虚线所示为观察到的微磨痕所在)

Some archaeological specimens for microwear analysis
(dotted lines show area of microwear to be observed)

1(Z2). 单直刃刮削器 (scraper with a straight retouched edge); 2.3.4.6 (Z4.
Z13, M2, M6). 石片 (flake); 5(M4). 单凸刃刮削器 (scraper with a convex
retouched edge); 7(M7). 尖刃器 (pointed tool)

推断: 右边用于切割并刮较硬的皮类; 左边可能是锯木头。

Z11. 两刃刮削器, 复向修理。

电镜观察: 腹面观。未有磨损, 纹理自然, 凹凸层次清晰(0715, 200×)。

推断: 未使用。

Z12. 单凸刃刮削器, 左边向背面修理。

电镜观察: 腹面观。左边大部结构凸出, 自然面保存完好(0772, 500×)。近台面边缘微部有微磨痕出现(0773, 75×)。亮度相对比较集中, 伴有略圆微坑, 横向条痕微弱。右边未做电镜, 低倍观察没有使用迹象。

推断: 左刃只在局部以锯割方式使用, 材料不明。

Z13. 线状台面长石片, 右侧边背面有弧状及梯形崩裂。

电镜观察: 腹面观。右侧边亮痕致密, 具横向性。纵向细窄条痕偏上逐渐变得浅细, 边缘出现断疤(0776, 150×; 0778, 350×; 0779, 15×)。左侧边的微磨痕与右边类似, 纵向作用明显, 边缘处条痕宽深(0780, 200×), 且亮痕较明显(0781, 200×)。

推断: 右侧边刮、锯骨头(图版 II, 2), 刮时为双向使用; 左边以腹面为正面刮角质。

2. 马鞍山遗址标本的分析

M1, 单凹刃刮削器, 系向破裂面修理。仅在左边远端部位见到纵向短条痕及细微的磨损裂层。

电镜观察：背面观。微面宽约 0.05mm(0742,500×)，暗淡、粗糙。超高倍下可见刃口微区微坑的波纹呈纵向延伸，宽约数微米(0743,2000×)。较大的破损疤上有纵向短条痕，其表面纹路嵴谷相间，显示出横向力的作用，亦有横向细微条痕(0741,1000×；0743,2000×)。刃部微区可见半圆形磨损浅凹。

推断：以左侧刃远端部位割肉。

M2(图 1,2)。石片，端边由两个较宽的凹口连接而成，左侧凹口由端面观靠近腹面有较多的破损微疤及裂层。左边腹面斜坡上布满小的破损疤，背面则几乎不见。

电镜观察：腹面观。端边的边缘嵴有些微破损，大部分表面结构松散，颗粒分明(0747,350×)。明显的使用迹象在端面可能更易见到，由于电镜无法观察到这一标本的端面，只隐约可见其上较强的反光度(0748,100×)。左边由于腹面坡度较大，观察效果不佳而无法确认其微磨痕特征。

推断：左侧边和端边曾经使用，分别以背面和腹面为正面，与加工对象成 90° 做单向刮的运动，具体加工材料由于微磨痕信息不足而无法予以准确的判断。

M3. 单直刃刮削器，右边向破裂面修理，背面宽约 3—5mm 的较大破损疤内有纵向条嵴，左边也有较大的破损，但未做电镜观察。

电镜观察：背面观。右侧刃口端部磨痕明亮、集中。刃缘微区偶见纵向较长亮痕和较宽的浅裂层。同时有纵向长条痕断续出现(0744,500×)。端面上的沟深宽，有狭长、细密的微坑，表明有过比较集中的垂直力的作用。

推断：砍劈骨头或鹿角。

M4(图 1,3)。凸刃刮削器，背面较平。在刃缘远端宽不到 2cm 的范围内有一些微破损，见于破裂面，背面相应部位有数道明显条痕，长约 2mm。

电镜观察：背面观。刃部微区磨损不均，裂层较多。亮痕集中于裂层断口下方(0708,150×；0711,350×)，纵向亮痕散漫(0709,100×；0710,200×)，在距刃缘约 0.2mm 的范围内，有数条断续相连的横向光带及细微纵向条痕，这是“楔”的使用方式所具有的主要特点之一，在稳定的垂直力的作用下，连续的楔入，使受摩擦力较大的部位留下横向的亮痕，同时伴有细窄条痕。表面呈深色、近乎圆形的磨面，在岩石表面原有结构的基础上形成。刃缘比较锐直的部位破损轻微，明显的是，刃口端部微区的亮度较大。

推断：楔湿木(图版 III)。

M5. 两刃刮削器。左侧边和上残断边经错向修理。两者交错的尖端部位有两组近乎互相垂直方向的平行条痕，长度小于 2mm，交错成格。由于电镜观察不到已知的条痕部位及其更细微的微磨痕，只能暂时推断尖端部位曾以互为垂直方向使用。端刃微破损明显，背面微区裂层较多。

电镜观察：背面观。端刃背面可见纵向亮痕(0683,75×；0684,150×；0688,150×)，条痕不显。由于刃部陡直，微磨损只在背面缘出现(0685,200×)，其靠近尖端的微面，呈现出亮度很强的磨损面，有平行或倾斜于刃缘的浅条痕(0686,50×)，证明是以尖端为主要使用部位。

推断：可能以端刃背面和尖端部位为正面刻刮湿木。

M6(图 1,4)。石片，腹面有三个贝壳状浅疤，端部可见裂层结构。端边右侧面可见

细密的浅破疤,此端是端边较直的一段。

电镜观察: 腹面观。亮痕仅在边缘局部的微疤上出现(0690, 1000×), 贝壳形微疤上有倾斜于边缘的浅条痕, 另有沿边缘断续连成弧状的细窄条痕(0697, 200×), 纵深达0.11mm。端边, 边缘亮度较强, 横纵向条痕均较为清楚(0700, 100×; 0701, 350×)。其端部横向磨损明显, 光亮较强, 纹路很细, 有狭长浅疤与之并存(0698, 350×)。

推断: 右边以腹面为正面, 切削骨头或质地十分干硬的木头。端边切割脂肪, 但不排除曾以腹面为正面刮皮下脂肪。

M7 (图 1, 5)。尖刃器, 刃部无甚使用迹象。其短刃一侧的腹面有裂层, 背面相应部位有浅的弧形疤, 后跟为断面。尖刃端部可能作为楔子使用, 但电镜未能观察这一部位。

电镜观察: 右侧刃边缘表面为颗粒分明的自然结构, 暗淡、不规则, 棱角分明的块疤, 为原有结构。

推断: 尖刃可能以楔的方式使用, 材料不明。

三、分析结果

表 1 考古标本微磨痕分析小结

地 点	周口店第 1 地点	马鞍山遗址	地 点	周口店第 1 地点	马鞍山遗址
时 代	旧石器时代早期	旧石器时代晚期	加工料材	边: 木、骨、鱼(?)、 皮、脂肪、角; 刃: 木、角、肉、鱼(?)。	边: 木、骨、角; 刃: 木、肉。
标本总数	13(石片 6, 石器 7)	7(石片 2, 石器 5)	加工方式 与 加工材料	割: 肉、皮(干, 鲜)、 皮下脂肪?; 锯: 木、骨、角; 刮: 木、角; 削: 木、角;	割: 肉?; 锯: 骨、角; 楔: 木?; 砍劈: 骨、角; 刮: 木、骨?; 刻: 木。
使用标本数	10(石片 6, 石器 4)	7	器类与 使用	石片一割肉、鱼、刮 骨、角、锯骨; 刮削器一割: 肉、干 皮、脂肪; 刮: 皮下脂 肪、木; 削: 木、角; 锯: 木、角。	石片一刮: ? 刮削器一割: 肉、脂肪; 刮: 皮下脂肪; 削: 木、骨; 楔: 木; 砍劈: 骨、角; 尖刃器一刮: 木; 刻: 木; 楔: ?
石片的使用 边数	10(复合使用: 4)	2(复合使用: 0)			
石器的使用 边、刃	4(复合使用: 2)	8(复合使用: 0)			
使用边、 刃数	边: 10(石片 6) 刃: 4(石器 4)	边: 4(石片 3, 石器 1) 刃: 6			
加工方式	边: 刮、削、切割、锯; 刃: 刮、切割、锯。	边: 刮、削、切割、砍劈; 刃: 刮、楔、刻。			

四、总结与讨论

微磨痕分析表明, 被观察的考古标本可能存在以下若干性质:

1. 用途多样 从表 7, 我们可以窥视到, 无论是石片还是不同的石器类型, 其边、刃的

用途可能是多种多样的,即便是同一边、刃,也可能具有两种以上的功用,比如,既用于刮削木头,又用于锯割鹿角。

2. 复合使用 在周口店第1地点的标本中,6件石片的10个使用边有4个显示出复合使用的微磨痕;在4件使用石器中,有2个复合使用的迹象,而选自马鞍山遗址的标本则不见复合使用的例子。这或许说明第1地点的古人类使用工具时存在一器多用的情况,表明工具在功能上的分化尚不明显,后者似可说明工具在功能上已趋向分化。

3. 使用石片 在所观察的选自周口店第1地点的石片上均可见微磨痕,为以往认为该地点使用石片较多(张森水,1989)的说法提供了微磨痕方面的证据。

4. 特殊微磨痕的意义 在石制品的用途上,第1地点被加工材料的种类多于马鞍山遗址的,其中可能存在鱼类(?)的加工2例;马鞍山遗址有较多的楔、刻、砍劈行为以及对骨头的“较多”加工,事实上该遗址出土了较多的骨制品和骨器(张森水,1987),它们之间是否存在某种关系?马鞍山遗址出土的石制品中特殊的“楔”的微磨痕,说明在用料上已经开始采用一种间接的方法,其加工方式是否还暗示具备了制作复合工具的技术,包括带柄工具的出现?马鞍山遗址出土的骨制鱼叉等(张森水,1987),可能证明其存在。

由于电镜具有较强的放大功能,可以获得更多的古人类使用石器的信息,但也存在一些不利因素,使用电镜对观察对象限制较多且花费昂贵,使得一些有价值的标本和可观察标本的某个局部无法观察或观察不到。尽管如此,选择有限的考古标本进行微磨痕研究,仍然可以使我们对古人类工具的使用有一些初步的了解。

微磨痕分析使我们有可能从新的角度去捕捉古人类过去的的生活印记,比如,在从北京猿人遗址中选取的13件有使用可能的标本中,微磨痕显示其中的10件曾被使用:石片被用于割肉、鱼,刮骨头、角质,锯骨头等,刮削器用于切割肉类、干皮、脂肪,刮脂肪、木头,削木头、角质,锯木头、角质等,加工鱼类的微磨痕尤为特殊。

因本文选用的标本有限,不能说明更多方面的问题,作为尝试,我们期待以后对更多标本的研究,以便进一步验证对某些加工对象推论的准确性,加深微磨痕属性对过去事实的客观反映,以及对原始人经济生活的更多了解,并为解决原始人类的行为方式,实现复原史前社会的生活面貌这一微磨痕研究的最终目的服务,我们或许还可望微磨痕研究在解决石制品类型与功能关系上的贡献。

(1992年5月30日收稿)

参 考 文 献

- 张森水,1977.富林文化。古脊椎动物与古人类,15(1):14—27。
张森水,1986.述评《石器使用的试验鉴定——微磨损分析》一书。人类学学报,5(4):392—395。
张森水,1987.桐梓县马鞍山旧石器时代遗址。《中国考古学年鉴》,242—243。文物出版社,北京。
张森水,1988.马鞍山旧石器遗址试掘报告。人类学学报,7(1):64—74。
张森水,1989.中国北方旧石器时代早期文化。《中国远古人类》,吴汝康、吴新智、张森水主编,97—156。科学出版社,北京。
侯亚梅,1992 a.石制品微磨痕分析的实验性研究。人类学学报,11(3):202—213。
童恩正,1985.石器的微痕研究。史前研究,(2):151—158。

PRELIMINARY MICROWEAR STUDIES ON ARCHAEOLOGICAL STONE ARTIFACTS*

Hou Yamei

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

Key words Peking Man site; Ma'anshan; Paleolith; Scanning electron microscope; Microwear

Abstract

This article describes a series of trial microwear studies on some archaeological flint artifacts from the Peking Man site and the Ma'anshan site in south China. 20 pieces were chosen for observation under the scanning electron microscope and preliminary results are discussed here.

Except 3 specimens, on which no use-wear traces were observed, and which were probably not utilized, 10 artifacts including 6 flakes and 4 retouched tools from the Peking Man site were observed to have been utilized. Among 14 edges, some of them were retouched; there are 6 cases of multiple uses. For 7 specimens from the Ma'anshan site which belongs to the upper paleolithic period in south China, none of them appear to have been put to multiple uses.

Concerning activities and worked-materials that these tool were used on, a comparison from microwear analysis shows similarities and differences between the two sites:

Common Activities: scraping, whittling, cutting.

Common Worked-material: wood, bone, antler, meat.

Differences: Peking Man Site Ma'anshan Site

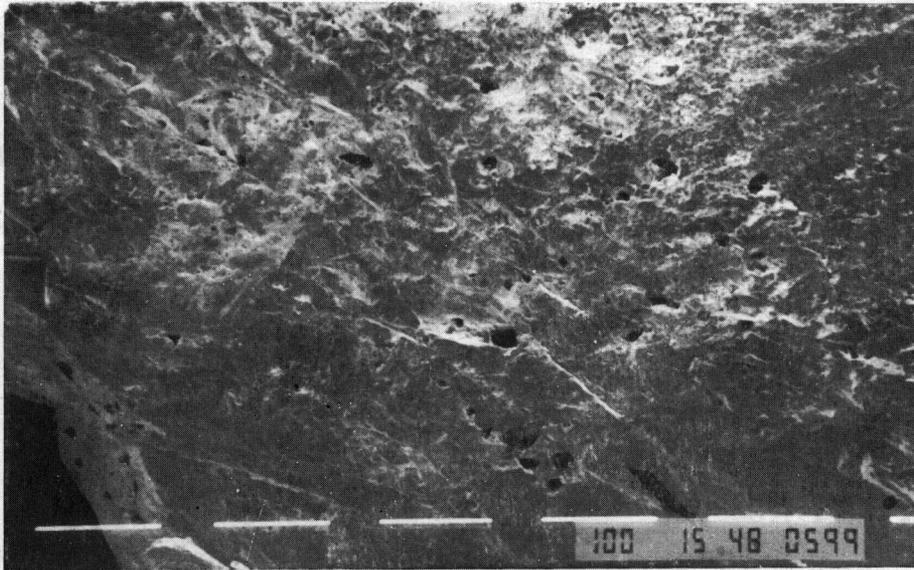
Activities: sawing, chopping, wedging, carving.

Worked-materials: fish(?), hide, fat, antler

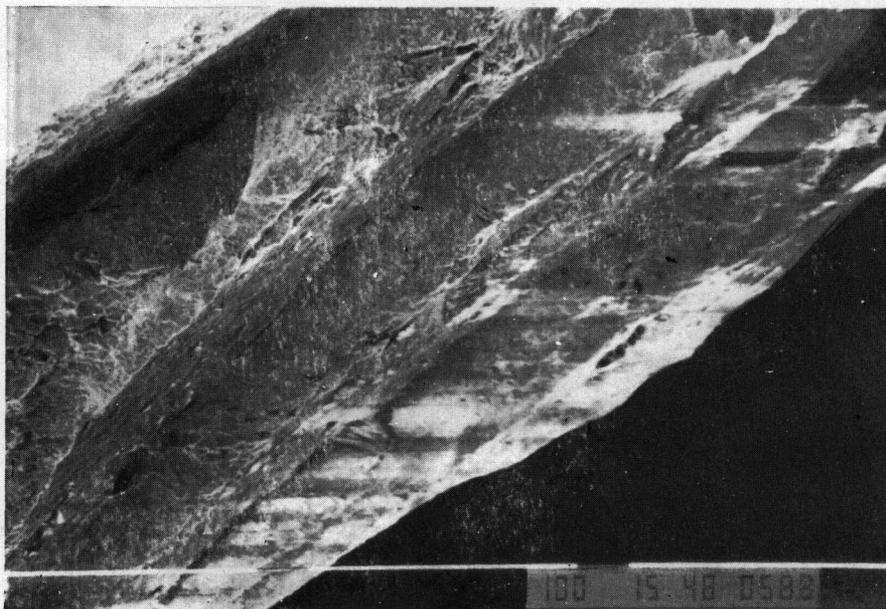
Analysis of the stone artifacts from the two sites suggests that wood working is a common activity at both sites, moreover, artifacts from the Peking Man site show evidence of having been used to work all types of material also seen at the Ma'anshan site. But the latter site shows more kinds of activities.

On the basis of microwear analysis, some preliminary conclusions can be reached: no matter whether the artifacts are primary flakes or retouched pieces, they are not limited to unitary forms of utilization. The fact that use-wear was observed on all flakes chosen from the Peking Man site gives further evidence to support the statement that flakes were heavily utilized at the site. Some stone artifacts of one type appear to have been put to multiple uses by "Peking Man". Whereas, there seems to have been a tendency towards division of artifacts into specialized types at the Ma'anshan site.

* This article is the latter part of the authors' master degree paper. The former of it has been published in the last issue of AAS this year.



1

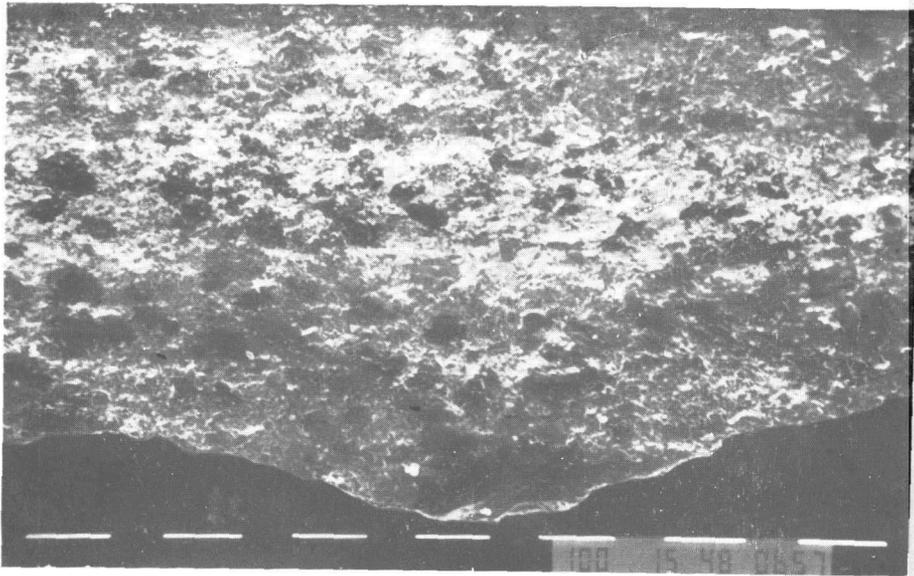


2

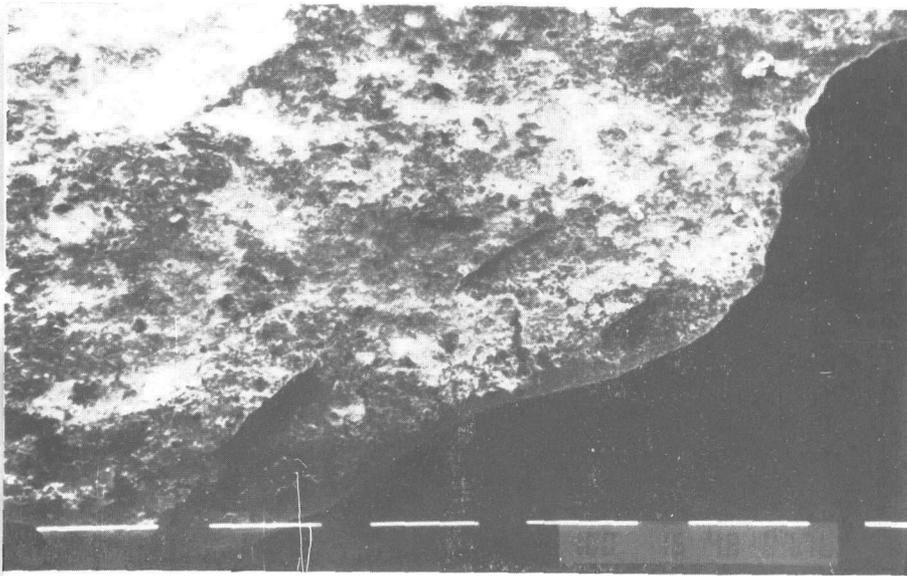
1(BT2). 刮骨头(3'),纵向宽短条痕及轻微的骨头光泽 (scraping bone surface, longitudinal striations are short and relatively broad in width with slightly bone polish) 150 ×;
2(BT3). 刻牛骨(10') 端部光泽致密,伴生的微坑具有指向性 (carving oxbone on the end edge of the tool, dense polishes with micropits indicate the kinetics) 350 ×

注: 图版照片右下端左边第一个数字为下标线段长所表示的微米数; 最右端数字为显微照片序号 (图版 II、III 同)。

(欧阳涟 摄)



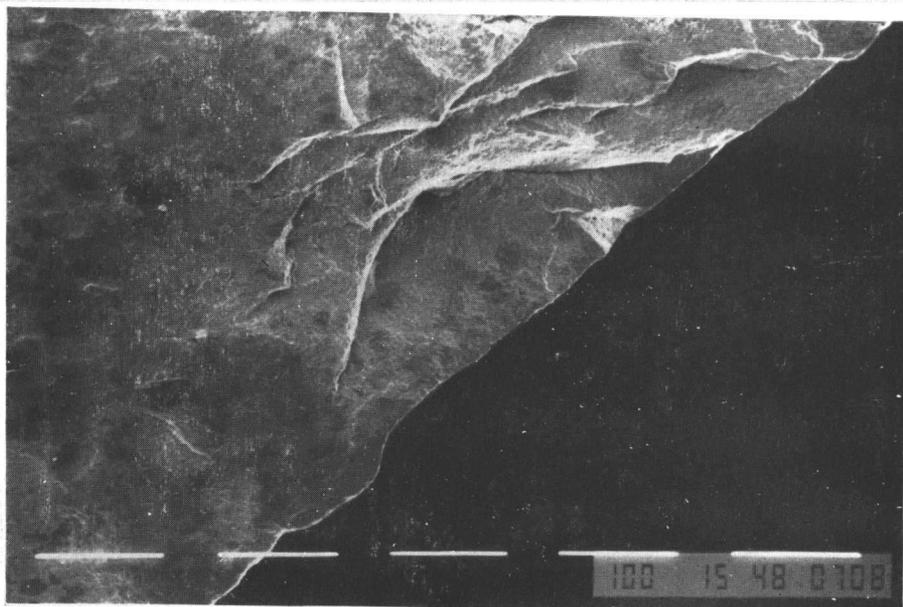
1



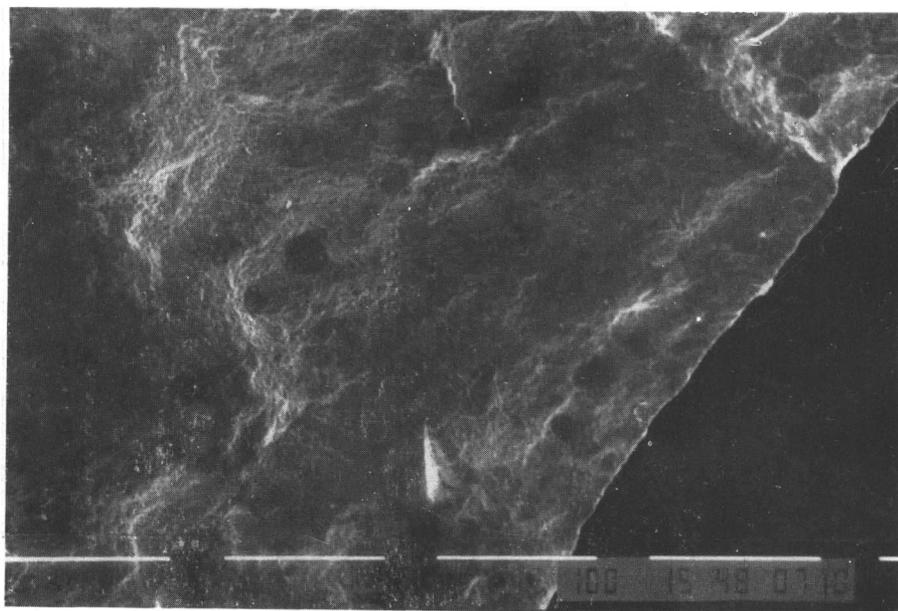
2

1(Z4). 切割干皮或鹿角产生的微磨痕;明显的横向条痕, 光泽及相应的摩擦迹象 (polishes for cutting dry hide or antler, and correspondent usewear of friction kinetics) 100 ×;
2(Z13). 刮、锯骨头, 交叉的横、纵向条槽, 后者较细;加工骨头的光泽和下端的三个断疤 (activities for scraping and sawing bone are inferred from the plate: some cross striae in transverse and longitudinal direction, but fine striae of the latter; lower area shows three scars of the same shape) 150 ×

(欧阳涟 摄)



1



2

1(M4). 楔湿木, 层状破裂断面, 锐直的边缘 (for wedging damp wood. fracture layers, straight and sharp edge) 150×;

2(M4). 楔湿木, 隐约的横向光泽带, 细密及很浅的条痕 (used for wedging damp wood, area showing faintly transverse polish tape but distinctly, dense and very fine shallow striae appear) 200×

(欧阳连 摄)