

靳英帅, 张晓凌, 何伟, 等. 自然地理分区视角下的青藏高原细石叶技术遗存 [J]. 地理科学, 2023, 43(6): 961-971. [Jin Yingshuai, Zhang Xiaoling, He Wei et al. The microlith technology on the Qinghai-Tibet Plateau from the perspective of geographical regionalization. Scientia Geographica Sinica, 2023, 43(6): 961-971.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2023.06.003

自然地理分区视角下的青藏高原细石叶技术遗存

靳英帅^{1,2}, 张晓凌¹, 何伟³, 杨紫衣^{1,2}, 谭韵瑶³, 王社江¹, 高星^{1,2}

(1. 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;

2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 西藏自治区文物保护研究所, 西藏 拉萨 850000)

摘要: 青藏高原高寒缺氧给人类生存带来了巨大的挑战, 古人类在高原进驻和扩散的历史一直备受学界关注。细石叶技术是旧石器时代晚期出现的复杂打制石器技术, 极具辨识度和代表性。目前该技术遗存几乎遍布整个高原, 为探讨古代人群在该区域的迁徙和扩散过程提供了重要材料。青藏高原地域广大, 包含多个地理区域, 在气候与地貌环境上差异巨大, 对于人类生存的影响不尽相同。本文借鉴青藏高原自然地理的研究成果, 以自然分区视角观察不同细石叶技术遗存在高原的分布, 进而分析细石叶技术人群在高原的适应过程, 为探讨细石叶技术在高原的传播以及细石叶技术人群在高原的扩散奠定基础。

关键词: 自然地理分区; 青藏高原; 细石叶技术; 高海拔地区; 人类迁徙

中图分类号: K876.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2023)06-0961-11

青藏高原地区平均海拔在 4000 m 以上, 空气稀薄, 与同纬度区域相比气温低、太阳辐射强^[1-2], 是人类生存的“禁区”。恶劣的自然环境为人类生存制造了诸多障碍, 也使得古人类迁徙进驻高原的进程备受学界和公众关注。近年来, 多学科研究表明古人类向青藏高原迁徙、扩散的过程十分多样和复杂。古人类化石的古蛋白和沉积物的古 DNA 证据显示, 丹尼索瓦人早在中更新世末期就已到达高原东北部^[3-4], 拉萨谷地邱桑遗址的手脚印迹同样指示了在中更新世可能存在人类活动^[5]。考古发掘工作表明, 携带阿舍利技术与石核-石片技术的古人类分别于中更新世晚期与晚更新世早期到达高原边缘^[6-7], 掌握石叶技术的古人类在晚更新世晚期到达高原腹地^[8]。这些发现不断刷新学界对青藏高原早期人类进驻历史的认识, 但目前的发现仍然较少, 难以进一步探讨人群的迁徙、扩散过程。

目前在高原发现最多的打制石器遗存是细石器技术产品。细石器技术是目前已知打制石器技术

的巅峰, 主要包括分布于地中海沿岸的几何形细石器(Geometric Microlith)和分布于东亚、北亚、北美的细石叶技术细石器(Microblade)^[9-10]。细石叶技术在旧石器时代晚期, 尤其是末次盛冰期后, 迅速的扩散到了东亚-东北亚和北美的广大地区^[11]。细石叶技术产品自 1958 年在高原首次发现报道以来^[12], 至今发现的考古遗址已经超过了 110 处, 几乎遍布青藏高原的各个区域, 是研究青藏高原古人类活动历史的重要材料^[13]。

青藏高原地域广大, 内部差异大, 地形有山地、高原、河谷, 下垫面类型有森林、草原、戈壁和沙漠^[14]。在研究细石叶技术人群在高原的出现和扩散时, 详细区分遗址所处区域的自然环境特征, 有利于进一步探讨细石叶技术的传播路线、动因及其对高原环境的适应方式。

1 青藏高原细石叶技术遗存的分区

在青藏高原旧石器时代考古学研究中, 存在多

收稿日期: 2022-02-11; 修订日期: 2022-05-23

基金项目: 国家重点研发计划(2021YFC1523603)、国家自然科学基金项目(42072033)、国家社会科学基金项目(21@WTK001)资助。
[Foundation: National Key R&D Program of China (2021YFC1523603), National Natural Science Foundation of China (42072033), National Social Science Foundation of China (21@WTK001).]

作者简介: 靳英帅(1993—), 男, 河北邯郸人, 博士研究生, 主要从事旧石器时代考古研究。E-mail: jinyingshuai1993@163.com

通信作者: 张晓凌。E-mail: zhangxiaoling@ivpp.ac.cn

种对高原地理区域的划分方案。高星等将青海湖附近称为高原边缘,与高原内部海拔较高的区域加以区分^[15]。段清波曾将 46 处细石叶技术遗存划分在藏东、藏南、藏西和藏北 4 个区域,并概括了各个区域细石叶技术的特征^[16]。在此基础上,李永宪将整个青藏高原加入其地貌特征概括为藏北草原宽谷地区、藏东高山峡谷地区和雅鲁藏布中上游的河谷山地区^[17]。不难看出,上述各种划分比较笼统,没有给每一个区域划定明确的边界,在使用过程中容易出现混乱。近年来,随着考古发现的日益增多,上述划分已经难以满足当前研究的需要,有必要结合自然地理区域研究成果,明确区域内的整体特征和不同区域间的自然环境差异,结合不同细石叶技术的类型和组合,对青藏高原的细石叶技术分布区域进行细化,为探讨细石叶技术人群在高原扩散的过程及对高原环境的适应奠定基础。

1.1 青藏高原的自然地理分区

在自然地域系统的划分研究中,郑度依照温度条件、水分状况和地形特点将青藏高原划分为 3 个温度带、11 个自然区^[18-19],这一分区方案兼顾了地形和植被条件等这 2 项与人类活动及迁徙最相关的因素。生态资源制约人类活动的范围,青藏高原海拔高、生存条件恶劣,最直接的反映就是气候条件上的差异,主要表现在温度和水分状况。而地形地貌则对史前人群的生计方式和迁徙路线具有很大的影响。因此,自然地理分区对于研究史前狩猎采集人群在高原上的进驻和扩散历史具有重要意义。

1.2 自然地理分区中的青藏高原细石叶技术遗存

在 11 个自然地理区中,昆仑高寒荒漠区、昆仑北翼山地荒漠区、柴达木盆地荒漠区和东喜马拉雅南翼山地常绿阔叶林地带 4 个区域内目前还没有发现细石叶技术遗址。据其余 7 个自然区可沿用地理分区的界限划分为 7 个细石叶技术遗存分布区。

羌塘高原湖盆高寒草原区(藏北区)处于昆仑山和冈底斯-念青唐古拉山之间,东自内外流水系的分水岭,西以公珠错-革吉-多玛一线与阿里西部山地为界。整个地势南北高、中间低,高原面较完好,北部海拔 4900 m 左右,南部约 4500 m。羌塘高原是世界上海拔最高的内流区,流域集水面积小,多季节性河流。本区是高原湖泊集中分布区域,内陆湖泊星罗棋布,是著名的高海拔湖群区,湖泊大多为咸水湖和盐湖,淡水湖极少^[19]。本区的细石叶技术遗址多分布在南部湖泊的湖岸阶地上。

藏西阿里山地荒漠区(藏西区)高山、盆地与宽谷相间,地形比较复杂。山峰高达海拔 5000~6000 m,宽谷、盆地一般海拔 3800~4500 m,主要包括印度河上游的象泉河(朗钦藏布)、狮泉河(森格藏布)流域以及北部的班公错盆地^[19]。细石叶技术遗存多在象泉河、狮泉河和班公错的周围集中分布。

藏南高山谷地灌丛草原区(藏南区)位于青藏高原南部喜马拉雅山脉与冈底斯山脉之间的东西纵长地带,包括喜马拉雅主脉的高山及其北翼高原湖盆和雅鲁藏布江中上游谷地。雅鲁藏布江自西而东纵贯本区,是沿地质构造线发育的高原大河^[19]。该区域发现了较多的细石叶技术遗址,多分布在喜马拉雅山北麓的山前冲积扇以及雅鲁藏布江河谷,在拉萨河谷附近分布较为集中。

青东祁连高山盆地针叶林草原区(青东区)位于青藏高原东北部,包括西倾山以北的青海东部、祁连山地及洮河上游的甘南地区。祁连山由数条平行排列的北西-南东,北西西-南东东走向的山地组成,山峰多超过海拔 4000 m。纵向宽谷如大通河谷地及青海湖盆地相间分布,海拔 2500~3500 m。黄河、湟水及洮河谷地海拔 2000~3000 m,属青藏高原向黄土高原的过渡地带,黄土广布,流水作用强烈,阶地亦较发育^[19]。这一区域的细石叶技术多集中分布在青海湖盆地,在共和盆地、湟水谷地等也有发现。

青南高原宽谷高寒草甸草原区(青南区)是唐古拉山、巴颜喀拉山与昆仑山东段之间的缓切割高原,是中国最大河流长江与黄河的河源地区,切割成具宽阔谷地、波状起伏的高原面,平均海拔 4200~4700 m^[19]。在该区域发现的细石叶技术遗址多集中在昆仑山的南北通道中。

果洛-那曲高原山地高寒灌丛草甸区(果洛-那曲区)西起怒江河源的那曲,向东展布经通天河的玉树、黄河上游的果洛至四川西北部的阿坝、若尔盖。区内有海拔 5000~6000 m 的唐古拉山、巴颜喀拉山等山脉,山体宽厚,但多宽谷、盆地和缓丘,地面切割较浅。辽阔的丘状高原上广布着高山灌丛和高山草甸植被^[19]。在该区发现的细石叶技术遗址多在通天河上游和怒江上游的河谷中。

川西-藏东高山峡谷针叶林区(川西-藏东区)位于青藏高原的东南部,西起雅鲁藏布江中下游,东连横山区中北部,即怒江、澜沧江、金沙江及其支流雅砻江和大渡河的中上游,是以高山峡谷为主体的

自然区^[19]。该区域仅发现有卡若遗址和小恩达遗址, 都位于大河两侧的阶地上。

根据自然地理分区划分的界限是明确的, 有助于从整体上把握细石叶技术遗址在高原的分布。每个地区自然资源和地形差异显著, 有利于探讨人群适应方式和迁徙流动方式。

2 青藏高原细石叶技术遗存的时空特点

青藏高原发现的细石叶技术地点很多, 但多为地表采集, 仅有少部分遗址进行了绝对年代测定。除了利用绝对测年技术以外, 技术类型学和文化遗物组合可以提供重要的相对年代信息。细石核是厘清细石叶技术脉络的最关键器物类型。在中国细石叶技术出现最早、年代序列和技术研究最为充分的中国北方地区, 细石核主要包括楔形石核、船形石核、半锥形石核、锥形石核、柱形石核等, 这些术语在研究过程中已经渐渐脱离了形态特征, 逐渐偏向技术特征。这些石核根据其毛坯划分为块状毛坯石核和片状毛坯石核, 块状毛坯主要包括锥形石核和柱形石核, 片装毛坯石核包括楔形石核、半锥形石核和船形石核^[20]。具体而言, 锥形石核出现较早但是消失的时间非常晚, 延续时间长, 锥形石核的剥片理念一直延续, 技术不断成熟, 早期的锥形石核个体偏矮, 晚期发达的锥形石核个体偏高, 呈铅笔头状(目前学界对这两种石核的术语名称并未统一, 本文以原始锥形石核和发达锥形石核区分两者)。早期晋南 26000 cal a B.P. 的柿子滩遗址 29 地点第 7 文化层^[21]和 29000 cal a B.P. 的龙王灿遗址^[22]遗址都发现有较早的原始锥形石核。晚期在北方草原的南部边缘地带, 仍保持着一定数量的细石叶技术遗存, 同时伴生磨制石器和陶器, 比如内蒙古东部及辽宁的兴隆洼文化、赵宝沟文化、红山文化、富河文化、新乐文化下层、黑龙江的新开流文化等。它们的细石核以较为精致的圆体为主^[23], 在文献中也多称作锥形石核, 即发达锥形石核。两种锥形石核都是选用块状毛坯, 对毛坯进行周身剥片, 晚期发达锥形石核核身较高、剥片较长, 剥片也更为规整。仅就出现时间来看, 以楔形石核、船形石核和半锥状石核为代表的片状毛坯细石核晚于原始锥形石核, 但是早于发达的锥形石核, 已经有学者进行了详细的梳理^[24]。因此, 在华北地区从时间上可以

看到原始锥形石核-片状毛坯石核-发达锥形石核 3 种石核技术的发展序列。在青藏高原, 目前虽尚未发现原始锥形石核, 但发达锥形石核、半锥形石核、楔形石核非常普遍。因此, 可基于细石核技术和出土遗物组合开展细石叶技术遗存相对年代关系研究, 以期对严重缺乏测年的青藏高原细石器遗址研究有所帮助。

2.1 青藏高原最早的细石叶技术遗址

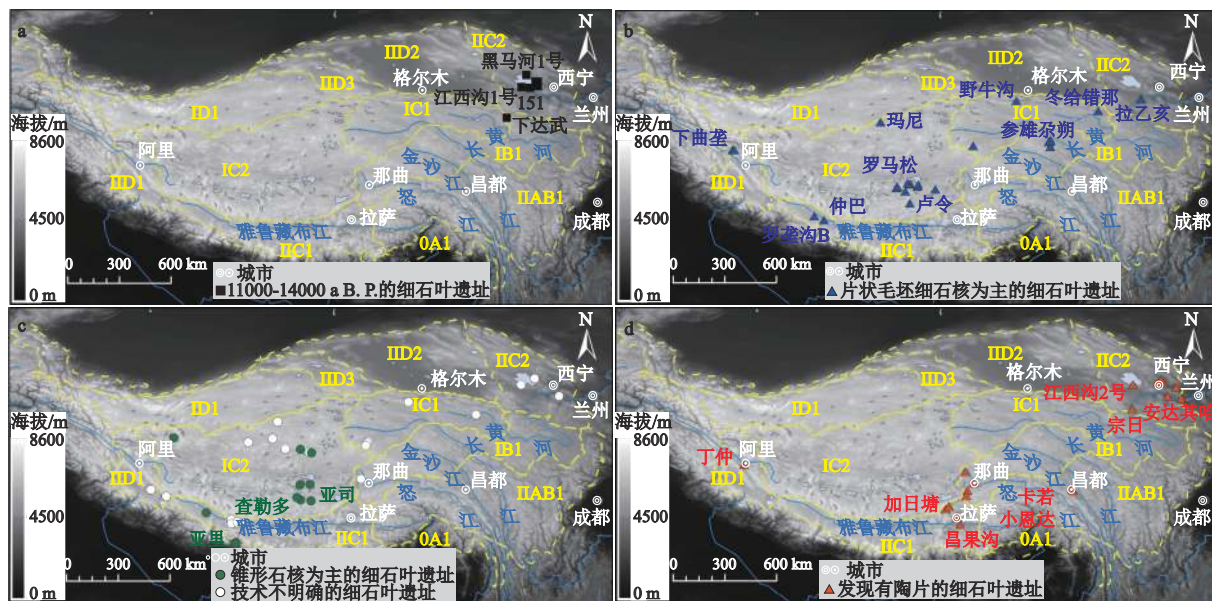
最早的细石叶技术遗址基本上都在青东区, 分布在青海湖的沿岸, 仅有下大武遗址在青南区与青东区交界的昆仑山附近在(图 1a), 其年代在 11000—14000 cal a B. P.。从目前的发现来看, 这些遗址多是经过简单的试掘, 细石核出土较少, 具体的细石叶技术难以确定。

根据有限的绝对测年数据, 高原目前最早的细石叶技术遗存是江西沟 1 号地点, 年代为 14160—14830 cal a B.P.^[25]。此外, 151 遗址^[15]、铜线遗址 3 号地点^[26]、黑马河遗址 1 号地点^[24]、姜拉水库遗址^[27]、晏台东遗址^[27]的绝对年代都在 11000—13000 cal a B.P.。这些遗址海拔相对较低, 多在青海湖沿岸的湖岸阶地上或者入湖河流冲积扇等, 海拔多在 3000~3500 m, 自然条件相对适宜。

除了在青海湖附近的发现外, 高原上绝对测年超过 10000 a 的还包括青海省的下大武地点, 海拔 3992 m。石制品出自清水河第一级阶地上厚达 4 m 的黄土堆积内。遗址地表采集了细石核、细石叶技术和刮削器, 多以细腻的黑色石英砂岩和燧石为原料。在遗址取土遗留的黄土剖面上发现有保留在原生层位的石制品^[15]。侯光良等对该地点进行了试掘, 并在有细石叶技术出土的层位中选取了炭屑进行测年, 其年代为(11290±69) cal a B. P.^[28]。

2.2 以楔形石核/半锥形石核为主的细石叶技术遗址

在高原上明确报道有楔形石核/半锥形石核的地点有 30 余处, 在青东区、青南区、藏北区、藏南区、藏西区和那曲-果洛区均有发现(图 1b)。从绝对年代来看, 青南区的野牛沟遗址、西大滩遗址以及那曲-果洛地区的参雄杂朔遗址都在昆仑山附近, 绝对年代在 7000—8000 cal a B.P., 青东共和盆地的拉乙亥遗址和藏南的仲巴县城北年代在 6600—6700 cal a B.P., 冬给措那湖岸的发现可晚至 5000 cal a B.P.。此外, 藏南区的罗垄沟 B 遗址^[29]的发现也较丰富, 但缺乏年代。



a 高原最早的细石叶技术遗址; b 以片状毛坯石核技术为主的细石叶技术遗址; c 以锥形石核为主和
技术特征不明显的细石叶技术遗址; d 为与晚期遗存共存的细石叶技术遗址;

A:湿润,年干燥度<1.0,年降水量>800 mm; B:半湿润,1.0<年干燥度<1.50,401 mm<年降水量<800 mm; C:半干旱,1.51<年干燥度<6.0,200 mm<年降水量<400 mm; D:干旱,年干燥度>6.0,年降水量<200 mm; I:高原亚寒带,日数(日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$)<50 d,日数(日均温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$)<120 d,最暖月平均气温 $\leq 10(12)^{\circ}\text{C}$; II:高原亚寒带,50 d $\leq$ 日数(日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$) ≤ 180 d,120 d $\leq$ 日数(日均温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$) ≤ 250 d,10(12) $^{\circ}\text{C}$ $\leq$ 最暖月平均气温 $\leq 18^{\circ}\text{C}$; O:山地亚热带,日数(日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$)>180 d,日数(日均温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$)>250 d,最暖月平均气温 $> 18^{\circ}\text{C}$;

图中自然分区界线参考文献[19]

图1 青藏高原发现的细石叶技术遗址

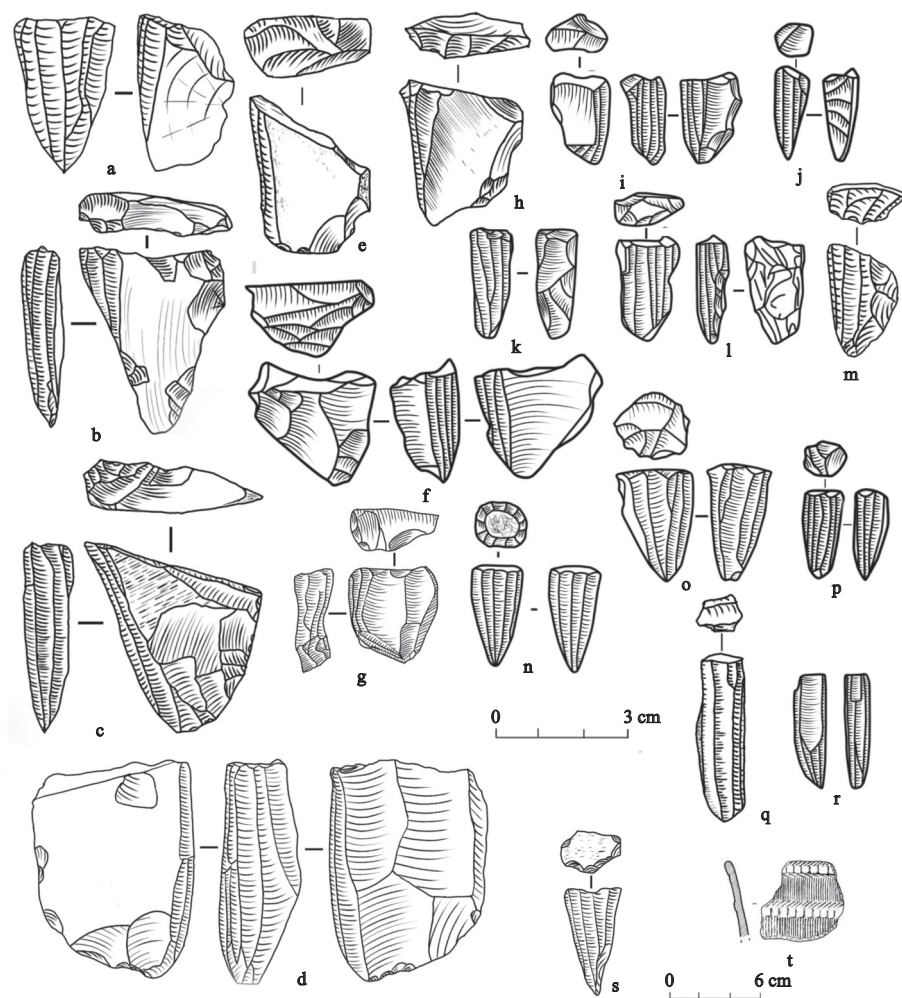
Fig.1 Microblade technology sites found on the Qinghai-Tibet Plateau

野牛沟地点位于奈齐郭勒河北岸的第四级台地上,海拔为3800 m。在地表发现有丰富的石制品,保存完好的露天火塘,还有围绕着两处火塘分布较为集中的细石叶技术和制作石器所产生的石块废料。野牛沟地点采集的细石核和坯材中,原料都是燧石,细石核的主要类型是半锥形石核。细石叶多为残片,原料多为燧石和水晶。此外,还发现有石片和石器,原料包括燧石、石英、水晶等。石器的类型有刮削器和尖状器,石器的毛坯多为石片。在火塘中采集的炭屑经过 ^{14}C 年代测定为 $(7675\pm 40)\text{cal a B.P.}$ [30]。

西大滩地点位于昆仑山山口处,海拔为4300 m。其中第西大滩2号地点发现石制品较多,遗址年代信息清晰。该地点共发掘和采集石制品172件,加工石制品的石料种类非常丰富,大部分为石英岩和燧石。石制品类型含石核、石片和工具。石核的类型包括楔形石核、锥形石核等,此外还包括普通石核、砸击石核。石片,工具包括刮削器、尖状器和使用石片等。综合 ^{14}C 测年、OSL测年、 $^{10}\text{Be}/^{26}\text{Al}$ 等测年方式,研究者认为其年代为6400—9200 cal a B.P.,年代的峰值应该大约在7200 cal a B.P. [31]。

冬给措那湖在青海省玛多县,经过前后两次的调查发掘,共发现了10个地点,其中2017—2018年系统采集和发掘的3号遗址材料较为详细。3号遗址位于冬给措那湖北岸的第二级湖滨阶地上,海拔4136 m。地表暴露有10个火塘,经过发掘在地层内发现了少量的石制品,发现了5件楔形石核,2件柱形/棱柱形石核,55件细石叶技术,还有多件石片和工具。研究者利用 ^{14}C 和光释光测年确定了该地点发现的细石叶技术层位年代为5000—5400 cal a B.P. [15,32]。

参雄尕朔遗址在通天河上游的登额曲流域,位于青海治多县南部。相关学者在登额曲两岸发现了,参雄尕朔、角考、尕琼、古沃达、西琼达等5个地点发现有细石核和细石叶技术制作过程中的产品,采集的细石核以楔形石核为主(图2d) [33]。其中参雄尕朔遗址位于登额曲入通天河河口处左岸的第二级台地上,海拔4016 m,距离河床约20~300 m。后来经过了系统发掘,出土的细石核均属于楔形石核技术产生,找到了原生的细石叶技术遗存的埋藏层位,发掘后得到的早期文化层经 ^{14}C 测年得到的年代为



a~j 楔形石核; h, i 半锥形石核; j 柱形石核; k~s 锥形石核; t 陶片; a~r 使用 3 cm 比例尺, s, t 使用 6 cm 比例尺;
a Changtang^[27]; b Baggor^[22]; c Siling Co^[22]; d 参雄杂朔^[33]; e 罗马松^[34]; f 下曲垄^[35]; g 拉乙亥^[36];
h 扎布金雄^[34]; i, l 罗垄沟 B^[29]; j, p 丁仲^[35]; k, r 亚里^[37]; m 玛尼^[34]; n 加日塘^[38]; o 昌果沟^[39]; q 亚司^[34]; s, t 卡若^[40]

图 2 青藏高原发现的细石核和陶片

Fig.2 Microblade cores and potteries discovered on the Qinghai-Tibet Plateau

7400—8200 cal a B.P.^[28]。

拉乙亥遗址位于海南藏族自治州贵南县拉乙亥公社, 共和盆地的中部, 在西宁市西南, 距市区约 200 km, 埋藏于黄河第二级阶地的黄土状沙质土中, 海拔为 2580 m, 目前发表的材料来自于对 8021 地点(拉乙亥遗址的其中一个地点)的发掘, 遗址¹⁴C 年代为(6745±85)cal a B. P.(该年代为已校正年龄)。拉乙亥遗址的文化遗物除石制品外, 包括有破碎石块、石屑及动物骨骼。在该遗址发现石制品 1480 件。在 40 件石核中, 含细石核 30 件, 细石核的生产技术包括似河套技术和拉乙亥技术。从线图上看, 应该都属于楔形石核的范畴(图 2g)。除石核外, 遗址还出土有各式的刮削器、斧形器、雕刻器、砍砸器、

琢背石刀、研磨器和研磨棒等。除了石制品外, 还出土有骨锥、骨针和装饰品, 但不见磨光石器 and 陶片^[36]。

仲巴县城北地点位于仲巴老县城北侧的山前缓坡, 海拔 4630 m。在该地点, 地表共采集石制品 162 件, 石料均为硅质岩, 以绿灰色硅质岩为主。石制品中发现有较多的细石叶技术产品, 从线图上来看, 该地点发现的细石核主要是楔形石核和锥形石核, 楔形石核形制比较典型, 而锥形石核更为随意, 更像是权宜的细石核; 此外还有多件细石叶断片。除细石叶技术产品外, 该地点还发现有石片以及类似石叶的长石片, 发现的石器主要有刮削器、端刮器和尖状器。该地点不见陶器(陶片)、骨器、磨制石器和大型打制石器^[41]。后来学者在附近的地层中

也发现有少量石制品, ^{14}C 测年的年代(6600 ± 26) cal a B.P.^[42]。

下曲垄遗址位于日土县下曲垄村南侧,海拔4330 m,石器采集位置在沟口洪积扇前缘,洪积扇为砾石堆积,地表无植被覆盖。在该地点共采集石制品12件,包括细石核、普通石核、石片、石器和废片。该地点的细石核主要为楔形石核,原料为硅质岩,从线图上来看,石核的台面比较宽,台面经过横向修理。石片仅发现一件,原料为灰色硅质岩。石器都是以石片为毛坯,包括切割器和刻刮器2种^[35]。

藏北目前共有40个地点见诸报道,均没有确切的层位和较为准确地年代数据^[10,15,34,43-48]。大多数遗址集中分布在色林错及其卫星湖沿岸的湖岸阶地上,少数地点位于北部较高地区的山麓和山前洪积扇上。分布范围广,报道材料中都没有细石叶技术产品与陶片伴生的状况,部分有细石叶与石叶共存的现象^[49]。类型以楔形石核、半锥形石核为主(图2a-c, e, h, m),同时也发现有锥形石核和柱形石核(图2q),但从报道石制品的线图来看,原研究着不少归入锥形石核的细石核按照现在的划分标准都应该归入到半锥形石核当中。除了细石叶技术产品外,还有石片和刮削器等制品^[34]。

2.3 锥形石核为主的细石叶技术遗址

目前青藏高原上发现的锥形石核均为发达的锥形石核,以锥形石核为主但又不包含晚期遗物的细石叶技术遗址在高原发现的仅10余处,在藏北区、藏南区和藏西区都有分布,与楔形石核/半锥形石核分布的区域类似(图1c)。

藏北的查勒多、亚司等遗址均只发现了锥形石核,在巴家、绥绍拉西和珠洛勒则是以锥形石核为主,同样发现少量楔形石核^[38]。这些遗址都在色林错沿岸,海拔在4500 m左右。

在藏南喜马拉雅山脉北坡山麓的亚里遗址,石核以锥形石核、柱形石核为主,不见陶片,根据原研究者的线图可看到主要的细石核类型为锥形石核,也可以看到半锥形石核(图2k, r),细石叶技术产品基本上为断片,此外还有石片、残片。石器仅有1件,为圆头刮削器^[37]。根据附近灰坑内采集的灰烬样本测年推测该遗址的年代应该早于3800 a B.P.^[50]。

2.4 与晚期文化遗物伴生的细石叶技术遗址

在高原上发现的细石叶技术,还有很大一部分是与晚期的文化遗物伴生(图1d)。与青铜时代文化遗物共存的细石叶技术遗址主要在青东地区,包

括马厂类型和卡约文化的多处墓葬和遗址中。如青海湖畔卡约文化石棺葬、乐都柳湾辛店墓、互助总寨齐家墓^[51]。而与陶片伴生的遗址较多,在青东区的河谷地带、藏南的雅鲁藏布江中游拉萨河附近和川西-藏东区,其年代多在3500—5500 cal a B.P.,细石核是以发达锥形石核为主。信息较为明确的包括青海湖沿岸的江西沟2号地点上层^[26]、安达其哈遗址^[52]等,拉萨河谷的昌果沟遗址^[39]、加日塘遗址^[38],藏东的卡若遗址^[40]、小恩达遗址^[53]等。

昌果沟遗址位于贡嘎县东北雅鲁藏布江北岸,处于冈底斯山脉东端郭喀拉日群山南麓的一条南北长13 km、最宽2 km的谷地上,海拔为3570 m。从地表和探方共获得标本1012件,其中包括细石叶技术相关制品587件,包括细石核、细石叶技术以及预制石核剥片等,另有大量的打制石器、磨制石器和陶片,细石核的类型为锥形石核,形制规整,从线图上看,多为周身剥片。除了细石叶技术制品,昌果沟遗址文化层出土有动物骨骼和木炭,其中木炭的 ^{14}C 年代测定为2951—3458 cal a B.P.^[39]。

卡若遗址位于昌都市城区南部,海拔3100 m,位于澜沧江西岸第二、三台地上。遗址为新石器时代居址,文化遗物的主体为细石叶技术,细石叶技术与陶器、磨制石器、骨器伴生,其年代下层为5576—5917 cal a B.P.,中层为4528—5067 cal a B.P.,上层为4145—4579 cal a B.P.^[40]。但从其细石核技术来看,大部分为锥形石核(图2s),也可以看到部分属于半锥形石核技术的细石核。

小恩达遗址位于昌都县北5 km,海拔3140 m,遗址分布在昂曲东岸的第一、二级台地上。发现有石棺葬、瓮棺葬,出土有陶器、骨器、石器等遗物。出土的细石叶技术应该属于柱形细石核。石核数量不如卡若遗址丰富,二者文化性质相同,最新的年代测定数据为4000—5000 cal a B.P.^[53]。

除了这些有明确年代的遗址之外,在修建青藏铁路过程中,沿线靠近拉萨河谷的一侧也发现了很多细石叶技术遗址与陶片伴生的。无论是细石核还是陶片类型,都与拉萨河谷的遗址非常接近^[38]。

2.5 其他细石叶技术遗址

除了有典型的细石核可以判断出细石叶技术的遗址外,在高原上还有超过30余处遗址仅仅发现了少量细石叶或者细石叶技术生产过程中的小石片、碎屑,技术特征不明确。在青海湖沿岸的几个遗址有绝对年代,大多数遗址没有经过测年。在青

东区的沙隆卡遗址,发现有细石叶技术等石制品,没有陶片等新石器时代的文化遗物,经过 ^{14}C 测年结果显示最早年代可至 $8150\sim 8300\text{ cal a B.P.}^{[54]}$,江西沟2号地点有2个文化层,下层的年代可至 $(8130\pm 70)\text{ cal a B.P.}$,上层的年代可至 $(5580\pm 70)\text{ cal a B.P.}^{[26]}$,铜线遗址4号地点遗物较少,仅有14件石制品,年代为 $5500\text{ cal a B.P.}^{[26]}$,白佛寺遗址除了细石叶技术产品外,还出土有大量动物骨骼,年代为 $(4848\pm 21)\text{ cal a B.P.}^{[55]}$ 。其他区域发现的遗址均没有测年结果,但是也提供了细石叶技术人群活动过的证据。

3 讨论

3.1 青藏高原细石叶技术遗存的时空框架

在当前的考古年代学体系中,考古年代学方法可大致归为绝对年代和相对年代的测年方法。由于地层堆积的缺乏,在发现的110余处细石叶技术地点中,有绝对年代而不含晚期遗物的遗址非常少,前人的研究绝大多数是使用类型学或者地质地貌分析给出的相对年代 $^{[47]}$ 。近年来,随着一些绝对年代数据的发表和细石叶技术研究的细化,可以尝试利用绝对年代和技术类型学交叉断代的方式来建立青藏高原细石叶技术遗存的年代框架。

从发现来看,青藏高原最早的细石叶技术地点都是发现于青东地区,靠近华北西部,自然条件较好,海拔多在 $3000\sim 3500\text{ m}$ 之间,这些早期的遗址多在 $10000\sim 14000\text{ cal a B.P.}$ 之间。在 $10000\sim 14000\text{ cal a B.P.}$ 的华北地区,细石叶技术呈现出混合的特点,多数的细石叶技术遗址并不会采用单一细石叶技术的细石核来生产细石叶技术 $^{[23]}$ 。虽然目前青东地区细石叶技术类型的细节尚不清楚,但已经能够看到其与华北地区的联系。换句话说,至少在 14000 cal a B.P. 开始,青东区就可能已经和华北地区的发展趋于同步了。遗憾的是由于该区域报道的细石叶技术遗存均为细石叶或残断片,缺乏典型的细石核,因此虽能够确认细石叶技术人群的进入,但是并不清楚其具体的技术类型。后来细石叶技术人群继续向青南区、那曲-果洛区的昆仑山口一线移动,至少在 $7000\sim 8000\text{ cal a B.P.}$,细石叶技术在高原的分布更为广泛,技术类型主要是楔形石核或半锥形石核技术,与在藏北区、藏南区常见的细石叶技术一致。目前在高原还没有对以锥形石核为主的细石叶技术遗址的精确测年,但从晚期与陶片共存的细石叶技

术多为锥形石核的现象来看,锥形石核被广泛使用的时间应该相对较晚。

由此,我们可以看到一个大致的时空框架。在 $10000\sim 14000\text{ a B.P.}$,细石叶技术人群扩散到了青东区。至少在距今 $7000\sim 8000\text{ a B.P.}$,细石叶技术人群向高原腹地扩散,到达昆仑山口一线和果洛通天河上游,主要使用楔形石核和半锥形石核的生产技术,拥有这样技术的细石叶技术人群几乎扩散到了高原的各个角落,随后这两种石核逐渐减少,发达的锥形石核技术成为主流技术。到了 5500 a B.P. ,青藏高原出现陶器、农业和定居等文化因素,细石叶技术人群范围也逐渐缩小到藏南、藏东和青东地区的山间峡谷或盆地。整体上看,细石叶技术人群占据的范围是从青东区小范围的停留,后向高原扩散,然后大范围占据高原,再到最后限缩在高原少数河谷内。

需要指出的是,虽然在划分细石叶技术的时候用了更为细化的石核技术来区分高原发现的繁杂的材料,但是对于石核技术-类型的判断主要是依靠早期发表的线图,本文只能从大的范围来观察高原的整体面貌,而在具体的细节,还需要更多系统的调查、发掘材料来证实,也需要对于细石叶技术产品类型学的继续深入研究。

3.2 细石叶技术人群对高原环境的适应

从青藏高原的发现来看,昆仑高山高原高寒荒漠区、昆仑北翼山地荒漠区、柴达木盆地荒漠区和东喜马拉雅南翼山地常绿阔叶林地带4个区目前还没有发现细石叶技术遗址。除了这些地区工作开展较少外,这些区域资源极端匮乏难以满足古人类的生存,并且有古人类难以逾越的自然边界限制着人类的迁徙移动。

细石器具有打制石器中高流动性、高适应性、高可维护性和高效率及低耐用性的特点 $^{[10]}$ 。细石叶技术产品在 $3000\sim 14000\text{ cal a B.P.}$ 高原的不同环境中占据着重要地位。除了高大的山脉和大面积沙漠区外,细石叶技术遗存广泛地分布在高原各种自然环境迥异的区域,并且在技术上保持着一定的一致性。特别是在青藏高原的腹地,平均海拔超过 4500 m 的羌塘高原和阿里地区,气候条件恶劣,动植物资源匮乏、分散,仍然有大量的细石叶技术遗存发现,体现了细石叶技术人群对极端环境的高适应性。

一般认为,细石叶技术是高流动性的狩猎环境

中使用的。在距今 5 000 a 前,细石叶技术产品与晚期遗物共存,而且多分布在青东、藏南和川西-藏东的河谷内。这些区域水热条件好、资源相对丰富,人群的流动性相对低,对高流动性的工具需求量小^[56]。这一时期古人类已经有了相对稳定的居址,也有大量的磨制工具的出现,作为狩猎采集者重要技术装备的细石叶工具也不再是最主要的生产工具了。

4 结论

自然地理分区方法涉及地理环境和自然资源状况这两项制约或促进古代人群迁徙交流与生存适应的重要因素,对于史前时期考古学文化研究具有重要的参考意义和很好的适用性,可以帮助我们更好的理解史前文明发展的脉络、机制以及人与环境之间的互动关系。

借鉴青藏高原自然地理区域的划分分析高原的细石叶技术遗存,我们可以从更为宏观角度了解细石叶技术遗址在高原的分布与发展脉络。细石叶技术人群在旧石器时代末期进入高原之后,快速的向高原内部扩散,该技术以其高效率和高流动性,在青藏高原可以广泛适应各自不同类型的生态环境。

从自然地理分区的视角,目前我们可以明确看出细石叶技术在高原上与不同生态环境之间较为紧密的相关性。随着考古发现的进一步增多,特别是将来能有更多的高原内部绝对年代数据支撑的遗址发现,青藏高原细石叶技术工业的时空框架会更加完善,细石叶技术人群适应高原环境和传播扩散的过程也将更加清晰。

青藏高原面积广大,内部差异大,目前来看,细石叶技术进入各个自然区域的时间和适应自然环境的技术还是可以看到较为显著差异的,因此我们在讨论青藏高原细石叶技术人群进驻并在高原扩散的时候,全面考虑具体的细石叶技术和自然分区的具体环境特征是非常必要的。

致谢:在文章写作过程中,四川大学韩芳博士与作者进行了诸多讨论,并在线图清绘上给予了大力支持。河北省文物考古研究院全广博士帮助清绘了部分线图。在此谨致谢忱。

参考文献(References):

- [1] 马耀明, 胡泽勇, 田立德, 等. 青藏高原气候系统变化及其对东亚区域的影响与机制研究进展[J]. 地球科学进展, 2014, 29(2):

- 207-215. [Ma Yaoming, Hu Zeyong, Tian Lide et al. Study progress of the Tibet Plateau climate system change and mechanism of its impact on East Asia. *Advances in Earth Science*, 2014, 29(2): 207-215.]
- [2] 武荣盛, 马耀明. 青藏高原不同地区辐射特征对比分析[J]. 高原气象, 2010, 29(2): 251-259. [Wu Rongsheng, Ma Yaoming. Comparative analyses on radiation characteristics in different areas over the Tibetan Plateau. *Plateau Meteorology*, 2010, 29(2): 251-259.]
- [3] Chen F, Welker F, Shen C et al. A late middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan plateau[J]. *Nature*, 2019, 569(7756): 409-412.
- [4] Zhang Dongju, Xia Huan, Chen Fahu et al. Denisovan DNA in Late Pleistocene sediments from Baishiyi Karst Cave on the Tibetan Plateau[J]. *Science*, 2020, 370: 584-587.
- [5] Zhang D David, Bennett R Matthew, Cheng Hai et al. Earliest parietal art: Hominin hand and foot traces from the middle Pleistocene of Tibet[J]. *Scien Bulletin*, 2021, 66: 2506-2515.
- [6] 郑喆轩, 冯玥, 谭培阳, 等. 四川稻城县皮洛旧石器时代遗址[J]. 考古, 2022(7): 3-14, 2. [Zheng Zhexuan, Feng Yue, Tan Peiyang. Paleolithic age site at Piluo in Daocheng Country, Sichuan. *Archaeology*, 2022(7): 3-14, 2.]
- [7] Cheng Ting, Zhang Dongju, Geoff M. Smith et al. Hominin occupation of the Tibetan Plateau during the last interglacial complex[J]. *Quaternary Science Reviews*, 2021, 265: 107047.
- [8] Zhang Xiaoling, Ha Bibu, Wang Shejiang et al. The earliest human occupation of the high-altitude Tibetan Plateau 40 thousand to 30 thousand years ago[J]. *Science*, 2018, 362(6418): 1049-1051.
- [9] 林圣龙. 中西方旧石器文化中的技术模式的比较[J]. 人类学学报, 1996(1): 1-20. [Lin Shenglong. Comparison of technological mode of Paleolithic culture between China and the West. *Acta Anthropologica Sinica*, 1996(1): 1-20.]
- [10] 安志敏. 中国细石器研究的开拓和成果——纪念裴文中教授逝世20周年[J]. 第四纪研究, 2002(1): 6-10. [An Zhimin. Initiation and achievements of research on Chinese microlith: In memory of the 20th anniversary of professor Pei Wenzhong's death. *Quaternary Sciences*, 2002(1): 6-10.]
- [11] 陈胜前. 细石叶技术工艺的起源——一个理论与生态的视角[J]. 考古学研究, 2008, 244-264. [Chen Shengqian. The origin of microblade technology——From the perspective of theory and technology. *Archaeology Research*, 2008, 244-264.]
- [12] 邱中郎. 青藏高原旧石器的发现[J]. 古脊椎动物学报, 1958, 2(2): 26-27. [Qiu Zhonglang. Discovery of Paleoliths on the Tibet-Tsinghai Plateau. *Vertebrata Palasiatica*, 1958, 2(2): 26-27.]
- [13] Zhang Xiaoling, Jin Yingshuai, He Wei et al. A consideration of the spatiotemporal distribution of microblade industries on the Tibetan Plateau[J]. *Quaternary International*, 2020, 559: 165-173.

- [14] 孙鸿烈, 郑度. 青藏高原形成演化与发展[M]. 广州: 广东科技出版社, 1998. [Sun Honglie, Zheng Du. Formation, evolution and development of Tibetan Plateau. Guangzhou: Guangdong Science & Technology Press, 1998.]
- [15] 高星, 周振宇, 关莹. 青藏高原边缘地区晚更新世人类遗存与生存模式[J]. 第四纪研究, 2008(6): 969-977. [Gao Xing, Zhou Zhenyu, Guan Ying. Human culture remains and adaptation strategies on the Tibetan Plateau margin region in the late Pleistocene. Quaternary Sciences, 2008(6): 969-977.]
- [16] 段清波, 吴春. 藏北细石器遗存分析-兼论西藏细石器的起源、工艺及年代[J]. 西藏民族学院学报(社会科学版), 1990(3): 34-41. [Duan Qingbo, Wu Chun. Analysis on the remains of fine stone tools in northern Tibet—Also on the origin, technology and age of microblade in Tibet. Journal of Tibet Institute for Nationalities (Social Sciences Edition), 1990(3): 34-41.]
- [17] 李永宪. 略论西藏的细石器遗存[J]. 西藏研究, 1992(1): 126-132. [Li Yongxian. About the microblade in Tibet. Tibetan Studies, 1992(1): 126-132.]
- [18] 郑度, 青藏高原自然地域系统研究[J]. 中国科学(D 辑: 地球科学), 1996, 26(4): 336-341. [Zheng Du. Study on natural regional system of Qinghai Tibet Plateau. Science in China Series D, 1996, 26(4): 336-341.]
- [19] 郑度, 赵东升. 青藏高原的自然环境特征[J]. 科技导报, 2017, 35(6): 13-22. [Zheng Du, Zhao Dongsheng. Characteristics of natural environment of the Tibetan Plateau. Science & Technology Review, 2017, 35(6): 13-22.]
- [20] 靳英帅, 张晓凌, 仪明洁. 楔形石核概念内涵与细石核分类初探[J]. 人类学学报, 2021, 40(2): 307-319. [Jin Yingshuai, Zhang Xiaoling, Yi Mingjie. Defining wedge-shaped cores and classification of microblade cores. Acta Anthropologica Sinica, 2021, 40(2): 307-319.]
- [21] 宋艳花, 石金鸣. 山西吉县柿子滩遗址S29地点发掘简报[J]. 考古, 2017(2): 35-51. [Song Yanhua, Shi Jinming. The excavation of the locality S29 of Shizitan paleolithic site in Jixian County, Shanxi. Archaeology, 2017(2): 35-51.]
- [22] 王小庆, 张家富. 龙王辿遗址第一地点细石器加工技术与年代——兼论华北地区细石器的起源[J]. 南方文物, 2016(4): 49-56. [Wang Xiaoqing, Zhang Jiafu. Processing technology and the age of microlith in the first place of Longwanchan Site—Also study on the origin of microlith in North China. Archaeology, 2016(4): 49-56.]
- [23] 安志敏. 中国细石器发现一百年[J]. 考古, 2000(5): 45-45. [An Zhimin. The study of Chinese microliths in the last 100 years since their first discovery. Archaeology, 2000(5): 45-45.]
- [24] Feng Yue. Microblades in MIS2 Central China: Cultural change and adaptive strategies[J]. Paleo America, 2020: 1-19.
- [25] David B Madsen, Ma Haizhou, P Jeffrey Brantingham et al. The late Upper Paleolithic occupation of the northern Tibetan Plateau margin[J]. Journal of Archaeological Science, 2006, 33: 1433-1444.
- [26] David Rhode, P. Jeffrey Brantingham, Charles Perreault et al. Mind the gaps: Testing for hiatuses in regional radiocarbon date sequences[J]. Journal of Archaeological Science, 2014, 52: 567-577.
- [27] David B Madsen, Charles Perreault, David Rhode et al. Early foraging settlement of the Tibetan Plateau highlands[J]. Archaeological Research in Asia, 2017, 11: 15-26.
- [28] 侯光良, 曹广超, 鄂崇毅, 等. 青藏高原海拔4000 m区域人类活动的新证据[J]. 地理学报, 2016, 71(7): 1231-1240. [Hou Guangliang, Cao Guangchao, E Chongyi et al. New evidence of human activities at an altitude of 4000 meters area of Qinghai-Tibet Plateau. Acta Geographica Sinica. 2016, 71(7): 1231-1240.]
- [29] 李永宪. 吉隆罗垄沟等雅鲁藏布江中上游的石器遗存——兼论青藏高原细石器遗存的相关问题[J]. 南方民族考古, 1991, 4: 47-64. [Li Yongxian. Artifact remains of Gilong Luolonggou and others in upper reaches of Yarlung Zangbo River—Concurrently discuss related issues of Tibet Plateau microliths. Southern Ethnology Archaeology. 1991, 4, 47-64.]
- [30] 汤惠生, 周春林, 李一全等. 青海昆仑山山口发现的细石器考古新材料[J]. 科学通报, 2013, 58(3): 247-253. [Tang Huisheng, Zhou Chunlin, Li Yiquan et al. A new discovery of microlithic information at the entrance to the northern Qingzang Plateau of the Kunlun Mountains of Qinghai. Chinese Science Bulletin, 2013, 58(3), 247-253.]
- [31] P. Jeffrey Brantingham, Gao Xing, David B. Madsen et al. Late occupation of the high-elevation Northern Tibetan Plateau based on cosmogenic, luminescence, and radiocarbon ages[J]. Geoarchaeology, 2013, 28(5): 413-431.
- [32] 陈宥成, 侯光良, 高靖易, 等. 青藏高原冬给措纳湖畔新发现的细石器及其周边地区的技术关系[J]. 人类学学报, 2018, 38: 301-312. [Chen Youcheng, Hou Guangliang, Gao Qingyi et al. A new microblade assemblage from Dongjicuona Lakeside in the Qinghai-Tibet Plateau and its technological relationship with adjacent areas. Acta Anthropologica Sinica. 2018, 38: 301-312.]
- [33] 韩芳, 蔡林海, 杜玮, 等. 青南高原登额曲流域的细石叶技术工艺[J]. 人类学学报, 2018, 37(1): 53-69. [Han Fang, Cai Linhai, Du Wei et al. A study on microblade technology from the Deng'equ valley in South Qinghai Plateau. Acta Anthropologica Sinica. 2018, 37(1): 53-69.]
- [34] 安志敏, 尹泽生, 李炳元. 藏北申扎、双湖的旧石器 and 细石器[J]. 考古, 1979(6): 481-491, 494, 577-578. [An Zhimin, Yin Zesheng, Li Bingyuan. Paleolithic and microlithic in Shenza and Shuanghu, northern Tibet. Archaeology, 1979(6): 481-491, 494, 577-578.]
- [35] 李永宪, 索朗旺堆, 霍巍, 等. 阿里地区文物志[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 1993. [Li Yongxian, Suolang Wangdui, Huo Wei et al. Cultural relics annals of Ali District. Lhasa: The Tibet People's Publishing House, 1993.]
- [36] 盖培, 王国道. 黄河上游拉乙亥中石器时代遗址发掘报告[J]. 人类学学报, 1983(1): 49-59, 116. [Gai Pei, Wang Guodao. Excavation report on a Mesolithic site at Layihai, upper Yellow River. Acta Anthropologica, 1983(1): 49-59, 116.]

- [37] 戴尔俭. 西藏聂拉木县发现的石器[J]. 考古, 1999(1): 44-54. [Dai Erjian. Lithics found in Nielamu country, Tibet. Archaeology, 1999(1): 44-54.]
- [38] 西藏自治区文物局. 青藏铁路西藏段田野考古报告[M]. 北京: 科学出版社, 2006. [Tibet Autonomous Region Cultural Heritage Administration, Department of Archaeology, Sichuan University, Shaanxi Provincial Institute of Archaeology. Field archaeology report of Qinghai-Xizang (Tibet) railway traverses. Beijing: Science Press, 2006.]
- [39] 刘景芝, 赵慧民. 西藏贡嘎县昌果沟新石器时代遗址[J]. 考古, 1999(4): 1-10. [Liu Jingzhi, Zhao Huimin. Changguogou Neolithic site, Gongga county, Tibet. Archaeology, 1999(4): 1-10.]
- [40] 西藏自治区文物管理委员会, 四川大学. 昌都卡若[M]. 北京: 文物出版社, 1985. [Cultural Relics Management Committee of Tibet Autonomous Region and Department of History, Sichuan University. Karuo: A Neolithic Site in Tibet. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 1985.]
- [41] 李永宪. 西藏仲巴县城北石器遗存及相关问题的初步分析[J]. 考古, 1994(7): 624-628, 618. [Li Yongxian. Preliminary analysis on the artifact remains and related problems in north of Zhongba County, Tibet. Archaeology, 1994(7): 624-628, 618.]
- [42] Adam M. Hudson, John W. Olsen, Jay Quade. Radiocarbon dating of Interdune Paleo-Wetland Deposits to Constrain the Age of Mid-to-Late Holocene Microlithic Artifacts from the Zhongba site, Southwestern Qinghai-Tibet Plateau[J]. *Geoarchaeology*, 2014, 29: 33-46.
- [43] Burkhard Frenzel, Huang Weiwen, Liu Shijian. Stone artefacts from south-central Tibet, China[J]. *Quartär* 2001, 51, 33-53.
- [44] 王永, 王军, 纪占胜, 等. 藏北羌塘中部戈木错盆地石制品的初步研究[J]. 地质通报, 2009, 28(9): 1330-1334. [Wang Yong, Wang Jun, Ji Zhansheng et al. Preliminary study on the stone artifacts from Gemucuo Basin, central Qiangtang, northern Tibet, China. Geological Bulletin of China, 2009, 28(9): 1330-1334.]
- [45] 刘泽纯, 王富葆, 蒋赞初, 等. 西藏高原马法木湖东北岸等三个地点的细石器[J]. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学), 1981(4): 87-90. [Liu Zechun, Wang Fubao, Jiang Zanchu et al. The northeast coast of Mapam Yumco and another two microlithic sites of Tibet Plateau. Nanjing University (Philosophy, Humanities and Social Science), 1981(4): 87-90.]
- [46] 张森水. 西藏细石器新资料. 西藏古生物[M]. 北京: 科学出版社, 1980. [Zhang Senshui. New discovery of the microlithic materials from north Xizang. Palaeontology of Xizang. Beijing: Science Press, 1980.]
- [47] 夏格旺堆, 普智. 西藏考古工作40年[J]. *中国藏学*, 2005(3): 2, 201-212. [Xiage Wangdui, Pu Zhi. 40 years of archaeological work in Tibet. *China Tibetology*, 2005(3): 2, 201-212.]
- [48] P. Jeffrey Brantingham, John W. Olsen, George B. Schaller. Lithic assemblages from the Chang Tang Region, Northern Tibet[J]. *Antiquity*, 2001, 75(288): 319-327.
- [49] P. Jeffrey Brantingham, Gao Xing, John W. Olsen et al. A short chronology for the peopling of the Tibetan Plateau[A]. // David B Madsen et al. *Developments in Quaternary Science*. Amsterdam: Elsevier, 2007: 129-150.
- [50] 房迎三, 王富葆, 汤惠生. 西藏打制石器的新材料[C]. 中国古生物学会. 北京: 海洋出版社. 第九届中国古脊椎动物学学术年会论文集, 2004: 221-232. [Fang Yingsan, Wang Fubao, Tang Huisheng. New paleolithic stone artifacts from Tibet. Proceedings of the Ninth Annual Meeting of the Chinese Society of Vertebrate Paleontology. Beijing: Ocean Press, 2004: 221-232.]
- [51] 汤惠生. 略论青藏高原的旧石器和细石器[J]. 考古, 1999(5): 44-54. [Tang Huisheng. Paleolithic and Microlithic on the Tibet plateau. Archaeology, 1999(5): 44-54.]
- [52] 乔虹. 青海地区细石器之初步研究[J]. 青海师范大学学报(哲学社会科学版), 1999, 34(4): 44-54. [Qiao Hong. Preliminary study of Qinghai Area Microlithic. Journal of Qinghai Normal University (Philosophy and Social Sciences), 1999, 34(4): 44-54.]
- [53] Zhang Zhengwei, Chen Zujun, Fiona Marshall et al. The importance of localized hunting of diverse animals to early inhabitants of the Eastern Tibetan Plateau at the Neolithic site of Xiaomenda[J]. *Quaternary International*, 2019, 529: 38-46.
- [54] Dong Guanghui, Jia Xin, Robert Elston et al. Spatial and temporal variety of prehistoric human settlement and its influencing factors in the upper Yellow River valley, Qinghai Province, China[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2013, 40(5): 2538-2546.
- [55] 孙永娟. 青藏高原东北部晚更新世以来史前人类活动年代学研究及其环境意义[D]. 北京: 中国科学院研究生院, 2014. [Sun Yongjuan. Optically Stimulated Luminescence chronology and palaeoenvironmental implication of prehistorical human activity in the northeastern Tibetan Plateau a Neolithic Site in Tibet. Beijing: University of Chinese Academy of Sciences, 2014.]
- [56] Robert G. Elston, Steven L. Kuhn. Thinking small: Global perspectives on microlithization[M]. Arlington, V A: American Anthropological Association, 2002.

The microblade technology on the Qinghai-Tibet Plateau from the perspective of geographical regionalization

Jin Yingshuai^{1,2}, Zhang Xiaoling¹, He Wei³, Yang Ziyi^{1,2}, Tan Yunyao³, Wang Shejiang¹, Gao Xing^{1,2}

(1. *Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044, China*; 2. *University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China*; 3. *Tibetan Cultural Relics Conservation Institute, Lhasa 850000, Tibet, China*)

Abstract: The alpine hypoxia on the Qinghai-Tibet Plateau has brought enormous challenges to human survival. The history of the settlement and spread of ancient humans on the plateau has always attracted the attention of the academic community. The microblade technology is a complex stone tool technology that appeared in the Upper Paleolithic period, which is highly recognizable and representative. At present, the relics of this technique are all over the whole plateau, which provides important materials for exploring the migration and diffusion process of ancient people in this area. The Qinghai-Tibet Plateau covers a vast area, including multiple geographic regions, with huge differences in climate and geomorphological environment, which have different impacts on human survival. This paper draws on the research results of the geographical regionalization of the Qinghai-Tibet Plateau, observes the distribution of different microblade technology relics on the plateau from the perspective of natural divisions. In the geographical regionalization of the Qinghai-Tibet Plateau, the remains of microblade technology have been found in seven regions. Each region has relatively clear boundaries. We discuss the distribution characteristics of microblade technology on the plateau by combining the natural characteristics of the natural geographic divisions and the characteristics of microblade technology, and then analyzes the adaptation process of the microblade technology population on the plateau. It lays the foundation for discussing the spread of microblade technology on the plateau.

Key words: geographical regionalization; the Qinghai-Tibet Plateau; microblade technology; high altitude region; human migration