中国科学: 地球科学 2020 年 第 50 卷 第 2 期: 295 ~ 304
SCIENTIA SINICA Terrae earthcn.scichina.com
《中国科学》杂志社 SCIENCE CHINA PRESS
论 文

新疆地理环境特征以及农牧格局的形成

安成邦[1*], 张曼[1], 王伟[1], 刘依[1], 段阜涛[1], 董惟妙[2]

1. 兰州大学资源环境学院, 西部环境教育部重点实验室, 兰州 730000;
2. 复旦大学文物与博物馆学系, 上海 200433
* 通讯作者, E-mail: cban@lzu.edu.cn

收稿日期: 2019-03-14; 收修改稿日期: 2019-06-20; 接受日期: 2019-08-28; 网络版发表日期: 2019-11-22
科技基础资源调查专项课题项目(编号: 2017FY101003)和国家自然科学基金项目(批准号: 41671189)资助

摘要 基于环境变化记录和考古发现, 以及稳定同位素资料, 我们对新疆地理环境的特征及其对新疆农牧业格局形成的影响和时间过程进行了探讨. 结果表明, 新疆的自然环境特征和气候变化过程导致新疆人口的主体分布在山麓绿洲地带. 天山地带晚全新世的湿润程度增加, 草原和绿洲面积扩展, 为文化的发展奠定了环境基础. 距今3000年左右, 新疆的农牧业格局基本形成, 在南疆是以粟黍-小麦/大麦-畜牧为特征的混合经济, 在北疆以游牧经济为主. 新疆人口分布的空间聚集现象肇始于距今4000年, 距今3000年已经非常明显, 小麦/大麦-粟黍-畜牧为特征的混合经济是形成这一特征的直接动力. 地理环境的差异, 在历史上形成了新疆南重北轻的局面, 主要的经济政治中心大都在南疆. 到清末以来, 随着近代技术和交通的发展, 这一局面才得到改变.

关键词 新疆, 地理环境, 晚全新世, 气候变化, 农牧格局

1 引言

新疆是中国面积最为广大的省级行政区, 沙漠与戈壁是其一大特色. 新疆的沙漠总面积达71.3×10^4km^2, 占全国沙漠、戈壁总面积的半壁河山(55.6%). 其中天山以南的塔克拉玛干沙漠, 位于塔里木盆地中心, 面积为33.76×10^4km^2, 是中国最大的沙漠, 也是世界第二大沙漠. 另外, 还有古尔班通古特沙漠和库姆塔格沙漠等(杨利普, 1987).

截断这些沙漠, 为新疆增添绿色的是三条著名的山脉. 一是横亘于新疆东北境的阿尔泰山, 是中、蒙、俄三国的界山. 它位于中国境内的山段, 呈西北-东南走向, 延伸约400km^2, 是新疆主要的牧场之一. 二是东西横亘于新疆中部的天山山脉, 不仅是北疆与南疆的分界线, 也是新疆最重要的农牧之地. 天山具有典型的山地垂直自然带谱. 三是新疆南部的昆仑山-阿尔金山, 是新疆与西藏、青海的分界线. 昆仑山比阿尔泰山和天山都要高峻, 但新疆所在的昆仑山北坡受青藏高原北侧下沉气流的影响, 气候干旱, 山地垂直植被带不发育, 仅仅在昆仑山西部的部分区域出现了高山林带, 其余大部分区域, 从山麓至高山带, 均以荒漠植被占统治地位. 因气候干旱, 相比天山而言, 发源于昆仑山北侧的河流较少. 阿尔金山山脉东西两端高, 中部较低(海拔在4000~4200m). 海拔5000m以上的区段发育着现代冰川, 新疆所在的山地北坡呈极端干旱荒漠山地的植被垂直带谱(杨利普, 1987).

中文引用格式: 安成邦, 张曼, 王伟, 刘依, 段阜涛, 董惟妙. 2020. 新疆地理环境特征以及农牧格局的形成. 中国科学: 地球科学, 50: 295–304, doi: 10.1360/SSTe-2019-0050
英文引用格式: An C, Zhang M, Wang W, Liu Y, Duan F, Dong W. 2020. The pattern of Xinjiang physical geography and its relationship with the temporal-spatial distribution of agriculture and husbandry (in Chinese). Scientia Sinica Terrae, 50: 295–304, doi: 10.1360/SSTe-2019-0050

© 2019 《中国科学》杂志社

在这样的地理环境条件下，山地和山麓的绿洲就成为人类生产生活的摇篮，形成了新疆游牧与农业并存的经济传统. 很多考古学者发现在青铜时代晚期和早铁器时代，欧亚草原形成了游牧传统，新疆天山以南地区成为畜牧-农耕社会(水涛, 2001; 李水城, 2009; 郭物, 2012; 邵会秋, 2018). 但新疆的史前文化和临近地区的诸文化相比, 有它独特的面貌. 首先是文化类型非常多, 千头万绪(郭物, 2012; 邵会秋, 2018). 其次, 新疆史前文化的内涵和周边诸文化有相似之处，但区域特色也非常鲜明，比如同是绿洲文化，中亚南部科佩特山麓的灌溉农业中主要种植大麦小麦，家畜以牛为主(Masson, 1992), 新疆小河文化中种植小麦和粟，饲养羊和牛(刘莉和陈星灿, 2017). 对于新疆文化的发展历程与独特之处，很多学者从文化交流的角度进行了解读(例如，李水城，2009；郭物，2012；张昕煜等, 2016; 刘莉和陈星灿, 2017; 邵会秋, 2018). 还有很多学者研究了不同遗址的食谱的变化(例如, 张雪莲和王金霞, 2003; 张全超等, 2010; 凌雪等, 2013; 司艺等, 2013; 陈相龙等, 2017). 但新疆史前文化特征的形成和演变, 和其自身的环境特征是密切相关的, 不同的学者对这个问题已经在不同的考古遗迹进行了有益的探讨(张峰等, 2011; Wang等, 2018; 李康康等, 2019), 对于新疆的地理环境及其变化，这些年有了许多新的认识(例如，樊自立等，2004；潘晓玲等，2004；Chen等，2016; Zhang和Feng, 2018). 但从宏观角度来说，新疆的地理环境究竟如何影响了人类生产生活的方式? 新疆农牧发展的历史和地理环境有何关系? 对于这些科学问题, 仍然着墨较少. 本文主要针对这些科学问题展开研究.

2 材料和方法

基于地理学和考古发现的基本材料，系统梳理新疆农牧业的时空演变及其与地理环境的关系. 在讨论农业发展时，对于史前时期小麦向东传播和小米的向西传播，主要依赖于目前考古发现中所见的作物种子及其年代信息. 对考古发掘中作物种子出现的频次的统计，可以反映该作物出现的时间和丰度. 统计每百年出现的遗址数量代表人口变化的趋势. 同时，我们利用稳定同位素重建的食谱来讨论区内食谱的变化和小麦、粟黍(小米的两个种类，俗称谷子和糜子)的传播(安成邦等，2017). 新疆的自然植被以C_3植物为主，随文化传播进入新疆的粟黍等C_4植物被人类食用，就可能在稳定同位素记录中得到体现，且新疆的史前农业绝大多数是粟黍与小麦/大麦的混合农业，农业扩展在$\delta^{13}C$上有较好的反映(安成邦等，2017). 牧业的发展的证据除了考古材料以外，人骨$\delta^{15}N$能够反映人类食物中肉奶产品摄入的多少, 是畜牧业发展的旁证.

狭义的中亚指的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦和塔吉克斯坦五国. 本文提到的中亚是这个含义(安成邦等, 2017).

3 新疆主要地理环境特征

新疆以高山和盆地为最主要的地貌类型，从空间分布来看，山地环绕在盆地的周边，山地和盆地相接的山麓地带是大小不等的绿洲，从绿洲往盆地，基本都是温带大陆沙漠或荒漠. 山地是盆地径流的产流区, 其高山冰川积雪融水与山地降水是流到荒漠盆地的河流与地下水的主要水源.

绿洲与山地、荒漠有着相辅相成的密切联系(图1)，在这样的系统之中，绿洲是人类活动最为集中之地. 这首先是因为绿洲具有更高的生物生产量(樊自立等, 2004). 其次, 与山地、荒漠系统相比, 绿洲的空间利用率更高, 与外部的连接和交流更为便利. 但是, 山地和荒漠的空间分布格局限定着绿洲分布格局，山地水资源的多少决定着绿洲规模，有水的地方就是绿洲, 无水的地方就是沙漠戈壁. 绿洲的稳定或者兴衰直接受河流水量和河流路径变化的影响. 绿洲是该区人类各种活动的中心场所，因此绿洲有别于山地和荒漠, 其稳定性受自然和人为因素的共同制约. 绿洲最大的不足是其面积有限，兴衰受制于绿洲上游来水量的多寡. 降水增加时，绿洲和草原的面积增加(潘晓玲等, 2004). 荒漠虽然也是牧场，但其净第一性生产力很低, 多为劣等牧草，加上沙漠酷暑严冬的气候和干旱缺水的生境, 不宜放牧.

因此, 新疆的高大山脉不仅隔绝了几大沙漠, 而且是区内承载人类发展的主要区域. 天山横贯新疆中部, 把新疆分成南北两大部分. 南疆(塔里木盆地)属于干旱暖温带, 北疆(准噶尔盆地)属干旱中温带. 天山较之于新疆南北部的昆仑山和阿尔泰山有更优越的自然条件, 天山的降水和垂直植被带更加丰富, 与两大干旱盆地相比则为相对湿润区. 塔里木盆地的年降水量都在

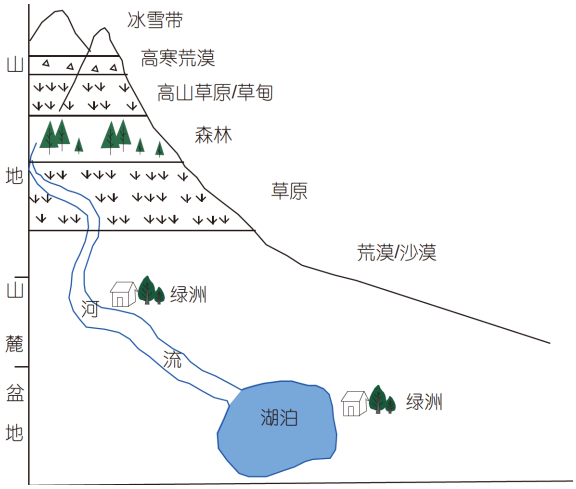


图 1　**山地-绿洲-荒漠(盆地)系统概念图**

100mm以下，准噶尔盆地的年降水量不足200mm. 昆仑山的年降水量除西段个别地区达400mm外，绝大部分地区为50~200mm；阿尔泰山的年降水量为250~500mm，个别地段超过700mm. 天山的降水量相对较多，但空间差异很大，大体上北坡的降水量为400~600mm，西段可达900mm，天山南坡东段为300~500mm，西段可达800mm，伊犁盆地东部的巩乃斯河上游还有年降水量超过1100mm的记录(王树基, 1987).

由于天山地区降水较多, 气候相对适宜, 山麓地带绿洲广布, 广大的山区不仅有茂密的森林, 而且有面积广大的草原. 天山林带以上至冰川边缘依次为高山草原(草甸)、高寒荒漠, 是夏季牧场所在的区域. 山麓地带的干旱草原为冬牧场(胡汝骥, 2004). 相比天山而言, 阿尔泰山和昆仑山的垂直带不丰富，适宜人类生活的绿洲和草原相对较少，所以，天山比阿尔泰山和昆仑山更适宜人类生活. 同时，天山地区约有大小河流210条, 占全疆总径流量的57%(王树基, 1987).

但是，根据遥感研究的结果(潘晓玲等, 2004)，绿洲的面积仅仅占新疆整个区域面积的18.48%，而荒漠和沙漠为67.51%，典型草原10.27%，森林草原3.39%，湖泊0.348%. 南疆塔里木河流域绿洲主要依赖灌溉来维持, 而天山北麓的绿洲, 由降水和灌溉共同维持; 山地草原主要通过降水来维持.

晚全新世绿洲和草原的扩张是新疆农牧业形成的环境基础. 阿尔泰山中全新世最湿润, 晚全新世湿润程度逐步下降, 但下降幅度不大, 相应地, 植被的变化也不大，孢粉记录的植被和现代类似(Zhang和Feng, 2018). 天山地区在距今6000年以后趋向湿润，垂直植被带扩展, 山麓和高山草原扩张(Chen等, 2016; Zhang和Feng, 2018). 根据新疆中晚全新世湿润程度的变化幅度估算，晚全新世天山地区草原和绿洲至少扩张了10%. 草原和绿洲是新疆人类生活最适宜的地带, 它们的面积扩张，自然带来了人类生存的自然基础的改善. 同时, 在晚全新世, 湿度变化比较稳定, 也有益于人类生活. 周边文化向新疆传播，主要沿山前地带传播(安成邦等, 2017). 绿洲和草原的扩展, 也改善了文化传播的通道, 加速了不同区域文化的交流.

在荒漠地带和沙漠中，晚全新世以来环境条件的变化不大，依然不适合农牧业的发展，并成为阻隔文化交流的障碍. 水热条件最佳的天山地带，也自然而然地成为了新疆农牧业发展的核心地带.

4　新疆生产形式的变迁

4.1　史前时期

新疆的农业主要是来自于河西走廊的粟黍农业和来自中亚的小麦/大麦农业. 对考古发掘的作物种子出现的频次的统计，可以反映该作物出现的时间和水平. 图2清楚地表明，小麦首先出现在中亚，然后是新疆和河西走廊; 粟黍(小米)先传播到河西走廊, 然后是中亚和新疆. 新疆发现的小麦和粟黍的时间基本都在距今4000年(2000BC)以后(唯一的例外是通天洞)，并在距今3500~3000年达到相对稳定的水平(图2). 通天洞出土了距今5000年的小麦，但较多小麦遗存的出现，是在距今4000年以后. 尤其是从距今3500年以后，小麦和粟黍在新疆出现的频次都显著增加，反应了农业活动在空间上的扩张. 并且，新疆绝大多数遗址中所浮选出的农作物种子, 既有粟黍, 也有小麦/大麦, 反应出一种混合的农业特征，也说明这个时期东西两个方向的文化在新疆充分融合，畜牧渔猎经济逐步被农业加畜牧业的混合经济取代.

人骨同位素所表现出来的食谱特征，和浮选的结果高度契合. 在距今4000年以前，新疆的人骨稳定同位素记录的食谱都以C_3植物为主(安成邦等, 2017). 距今4000~3000年，研究区出现了C_3-C_4混合型的食谱特征(图3)，$\delta^{13}C$高于−18‰表明有C_4植物的影响(安成邦等, 2017). 距今3000~2000年, 这种C_3-C_4混合型的食谱

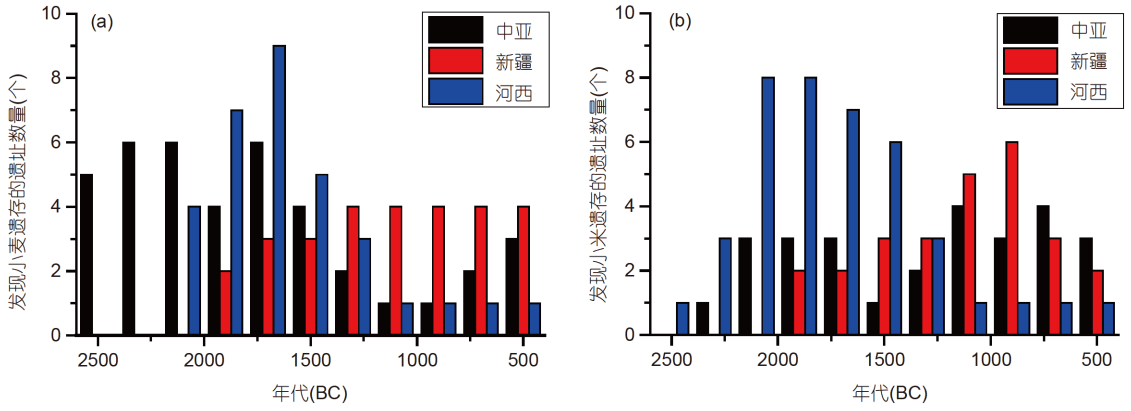


图 2　史前中亚-新疆-河西地区小麦(a)和小米(b)出现频次比较

数据来自对已经发表资料的归纳, 具体文献参见网络版附录(http://earthcn.scichina.com)

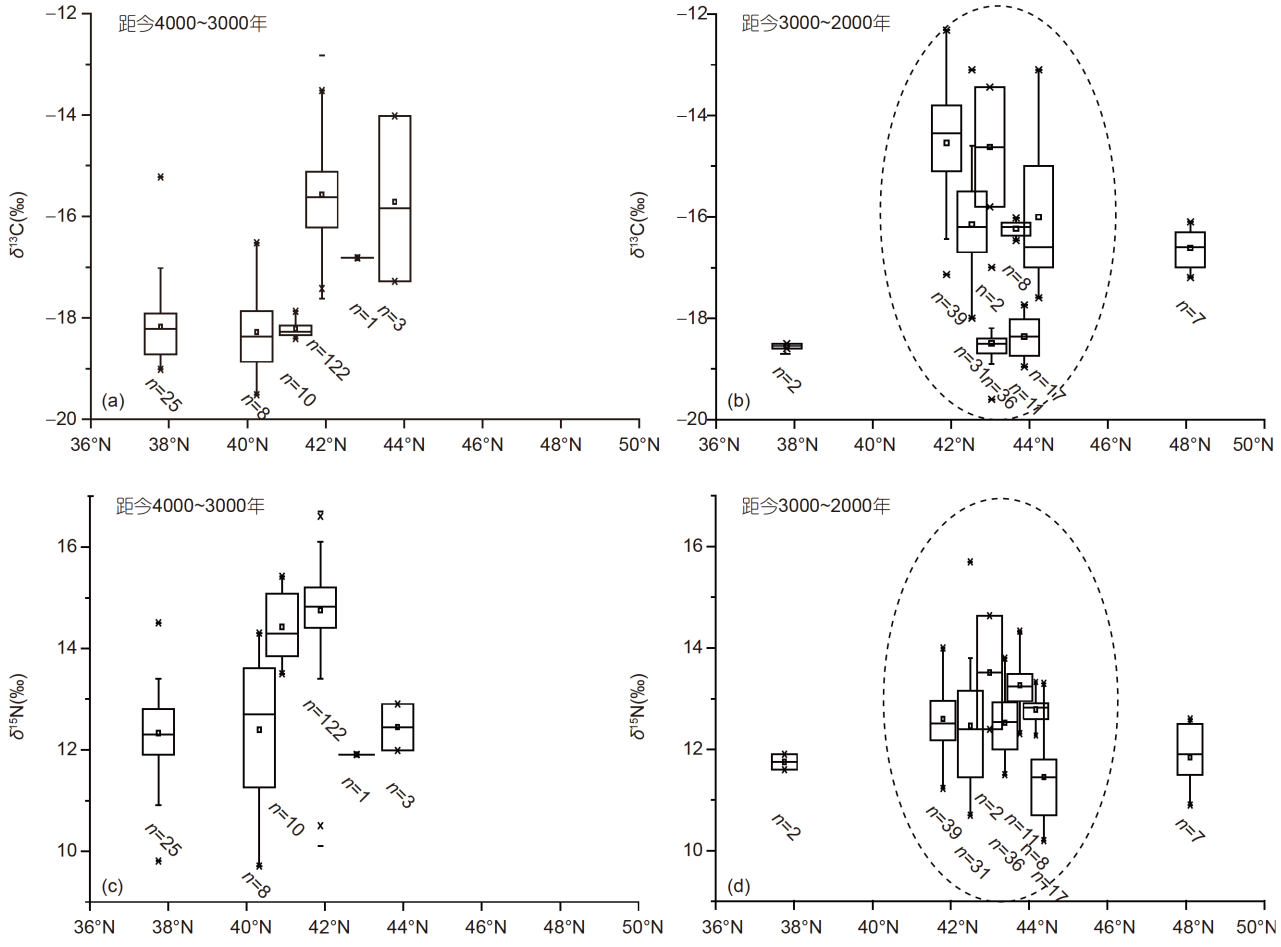


图 3　新疆距今4000年以来人骨碳氮稳定同位素数值随纬度分布及空间聚集状况

*n*代表样品数量. (a), (c)表示距今4000~3000年的状况; (b), (d)表示距今3000~2000年的状况. 虚线圆圈标明聚集发生的纬度. 据张雪莲和王金霞(2003)、张雪莲等(2014)、张全超和李溯源(2006)、张全超等(2009, 2010)、张全超和朱泓(2011)、凌雪等(2013)、屈亚婷等(2013)、司艺等(2013)、张昕煜等(2016)、Qu等(2017)、Wang等(2015, 2017)、陈相龙等(2017)和Wang等(2017)改绘

特征出现在更多地点，但基本出现在45°N以南，也就是天山以南占主体．新疆的人骨氮同位素在距今4000~3000年和距今3000~2000年都保持在高值，反映了较高水平的肉奶食品的摄入，反映出畜牧业是重要的经济成分．

这个特征也反映在动物遗存上，在新疆各地发现的家畜的类别是比较一致的(表1)，以羊和马为主，反映了经济构成中强烈的牧业因素．但是，来自天山地带和阿尔泰山地带的羊骨的δ^{13}C却有着不同的表现，天山地带的羊骨δ^{13}C值在距今3000年以后有较明显的升高(图4a)，表明部分羊食用了C_4类植物；北疆喀拉苏遗址中的羊骨δ^{13}C没有这样明显的表现(陈相龙等, 2017)．新疆的自然植被以C_3植物为主，羊骨δ^{13}C值的显著增加反应了粟黍等C_4作物在距今3000年以后也被用做饲料．以粟黍的秸秆喂养牲口是对农作物的充分利用，这种习俗建立在粟黍农业的基础上，至今在黄土高原等粟黍种植区仍然可以见到．另外，天山的羊骨δ^{13}C有的表现出较为强烈的C_4植物信号，有的则没有，这反应了天山地区混合经济和牧业经济的交错分布．而在北疆喀拉苏遗址，该遗址分为早期铁器时代，汉代前后以及公元8世纪三个时期，一共分析了7例羊骨δ^{13}C，平均值为−17.7‰，略高于−18‰的分界线，C_4植物的信号并不明显．

这些证据和考古证据基本吻合．例如位于天山北麓的萨恩萨伊遗址(新疆文物考古研究所, 2013)，其年代为(2480BC~AD340)．遗址中没有发现农作物遗存，也缺乏典型的农业工具；墓葬中主要以马、羊、马具、随身饰品等随葬．遗址的早期阶段，遗存数量很少，墓葬中仅仅发现少量的马骨和羊骨，说明此时畜牧经济的规模很小．而到了1000BC左右的时期，遗存数量明显增加，反映人群规模的扩大，墓葬中出土遗物和殉葬的牲口完全映射出游牧经济的性质．到了历史时期，游牧经济的特征更加鲜明，大量马、羊的殉葬说明畜牧业的高度繁荣．而在天山以南的新塔拉遗址(吕恩国, 1988)，从青铜时代以来，表现出强烈的农业活动的特征，发现了大量的粟黍和小麦的种子，狩猎和家畜饲养也具有重要的地位，是小麦/大麦-粟黍-畜牧为特征的混合经济的典型．这样的混合经济特征在著

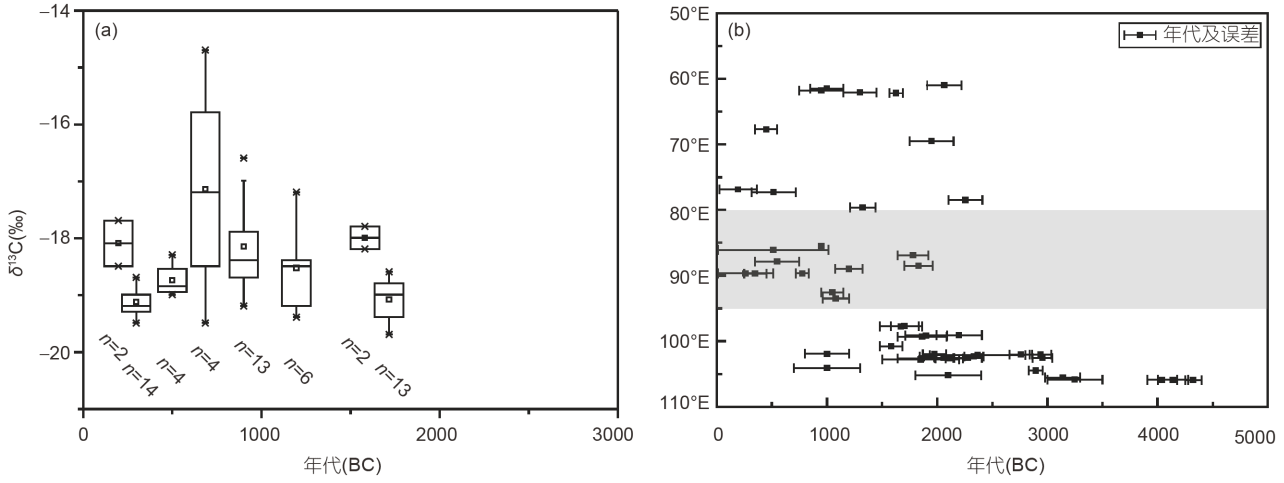


图 4　^{14}C年代数据所表明的粟黍在新疆的扩散和天山地带羊骨稳定碳同位素对这一过程的反映

(a)新疆羊骨稳定碳同位素的时间变化；(b)从黄土高原经河西走廊直至中亚的粟黍年代的经向分布．阴影部分表示新疆天山所在的经度范围．数据来自对已经发表资料的归纳，具体文献参见网络版附录

表 1　新疆不同遗址发现的家畜对比

地区	青铜时代晚期	汉唐时期	备注	参考文献
下坂地	羊、山羊	羊、马	位于帕米尔高原	新疆文物考古研究所, 2012
萨恩萨伊	羊、马、牛	羊、马	位于天山北麓	新疆文物考古研究所, 2013
喀拉苏		马、羊	位于阿尔泰山南麓	陈相龙等, 2017

名的小河遗址等环塔里木盆地的绿洲中都有发现. 在北疆, 从青铜时代晚期到铁器时代乃至隋唐时期的遗址发掘中, 常见马匹随葬的情形. 例如, 位于布尔津县的图瓦新村墓地, 清理发掘的9座墓葬中, 6座墓葬有整匹马随葬, 整体表现为牧业文化面貌(新疆文物考古研究所, 2014). 阿尔泰山及其山麓地带青铜时代晚期至铁器时代的三道海子文化盛极一时, 以巨石堆墓、石人、鹿石等驰名, 被郭物先生称为同时期该区域“最强大的一个牧业文化”(郭物, 2012).

4.2 历史时期

从西汉开始, 新疆进入了有文字记载的历史时期. 汉晋时期, 乌孙、匈奴先后占据北疆, 并以此为基地进取南疆. 乌孙、匈奴都是游牧经济, 《史记·大宛列传》记载: “乌孙……行国随畜”. 《后汉书·西域传》记载: “蒲类国……有牛、马、骆驼、羊畜……国出好马.” 此时的史书对一些绿洲城邦国家的记载, 更突出了其农业特征. 例如《魏书·西域传》记载: “(于阗)土宜五谷并桑麻”, “ (疏勒) 土多稻、栗、麻麦”. 至南北朝时期, 《北史·西域传》记载焉耆“土田良沃, 谷多稻、粟、菽、麦”. 于阗、疏勒、焉耆都位于南疆.

到隋唐时期, 史书所记载的农牧状况和汉代差别不大. 《新唐书·吐蕃传》“轮台、伊吾屯田, 禾菽弥望”. 《大唐西域记》记载耆尼(焉耆): “土宜糜麦.” 屈支(龟兹)“有糜麦、有粳稻”. 对游牧民族的记载则是《新唐书·回鹘传》所述: “畜多大足羊”. 《黠戛斯传》记载: 黠戛斯“有橐驼, 牛、羊, 牛为多”.

13世纪初叶, 耶律楚材在《西游录》中记载: “阿里马城……多葡萄、梨、果, 播种五谷”. 阿里马城在今天新疆霍城县境内. 同时代的刘郁在《西使记》中有类似记载: “过孛罗城, 所种皆麦谷”. 孛罗即今日之博乐.

明代新疆存在农耕畜牧混合经济和游牧经济两种主要的经济形式. 史载于阗“桑麻黍禾, 宛然中土”(《明史·西域传》), 以及 “别失八里”, “随水草畜牧” (《明史·西域传》).

清朝前期, 出于军事需要, 大力开展屯田. 饶有趣味的是, 在南疆的多处绿洲, 大力开展的是农耕屯田; 在巴里坤、伊犁等地, 开办的是马厂和驼厂. 清代新疆设省以后, 传统的农业出现了显著的变化, 一方面是农业的范围向北疆扩张, 二是出现了土豆、玉米等新作物, 但北疆的游牧传统仍在.

5 新疆地理环境特征与农牧业发展的关系

如前文所述, 新疆最早的青铜文化以畜牧狩猎为特征, 但最终在新疆形成了小麦/大麦-粟黍-畜牧为特征的混合经济. 而在空间分布上, 混合经济在距今3000~2000年期间向42°~45°N聚集(图3), 这恰好是天山所在纬度, 反映了天山山麓地带绿洲农业和畜牧经济的混合经济规模迅速增加并聚集的倾向.

以粟黍为例, 粟黍传播越过河西走廊, 进入新疆到达天山地区, 必然要到达96°E以西. 现有的年代数据表明, 粟黍农业在天山地区的发展基本在距今4000年(2000BC)以后(图4b). 随着农业的发展, 更多的遗址点出现在天山地区, 表明天山地区聚集了大量的人口. 这种聚集现象的出现, 稳定同位素数据表明是在距今3000~2000年(图3). 也就是说, 今日新疆人口分布的空间聚集现象, 肇始于距今4000年(2000BC), 距今3000年已经非常明显, 小麦/大麦-粟黍-畜牧为特征的混合经济是形成这一特性的直接动力, 而这种混合经济在天山地区的大发展, 又是和其地理特征密切相关的. 山地-绿洲-盆地的地理特征决定了人类活动集中在山地绿洲地带; 而天山的水热条件比昆仑山和阿尔泰山更佳, 面积更广, 所以, 天山地区人类活动最为集中. 今天, 全新疆2/3的县城都分布在这里, 构成新疆最发达的地带.

具体来说, 绿洲在自然环境上天然优越于附近的山区, 绿洲的净初级生产力高于高山草甸, 是草原净初级生产力的2~4倍, 是荒漠戈壁的10多倍(张杰和潘晓玲, 2010). 所以绿洲的环境承载力大于山地草原和荒漠草原, 即单位土地面积可以养活的人口远远大于山地草原和荒漠草原. 这就造成了山麓地带的绿洲集中了全新疆大部分的人口, 而广大的荒漠和山区的牧民始终在数量上小于农业人口. 比如在1902年, 在现代生产方式进入以前, 新疆总人口为206万余, 其中农业相关的人口达156万, 占75.7%, 可谓三分天下有其二(华立, 1995).

新疆史前人口的变化可以用每百年出现的遗址数量来考察(图5). 图中可以清楚地看出, 距今4000~3000年(2000~1000BC), 每百年出现的遗址数量在气候趋向湿润的背景下从不到10个增加到将近30个, 代表着人

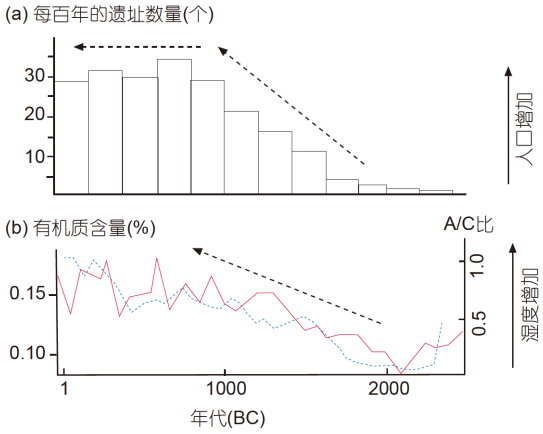


图 5　新疆史前人口变化趋势与环境背景

(a) 每百年出现的遗址数量代表的人口变化, 数据依据目前发表的新疆考古资料统计; (b) 巴里坤湖有机质含量和孢粉A/C比指示的湿度变化, 据An等(2012). 虚线箭头代表变化趋势

口数量的增加和空间分布范围的扩展. 这个时期对应于新疆农业快速扩张的时期, 小麦/大麦-粟黍-畜牧为特征的混合经济成为南疆绿洲主要的经济形态. 距今3000~2000年(1000BC至汉代), 每百年出现的遗址数量变化不大, 表明此时新疆的人口基本保持稳定, 农牧业的空间格局已经基本形成.

距今3000年时期的农牧业格局(图6), 在天山和阿尔泰山形成了非常鲜明的对比: 在天山的南北两麓, 形成了许多小麦/大麦-粟黍-畜牧的混合经济集中分布区, 而占据阿尔泰山的是繁荣的牧业文化. 天山南麓的诸绿洲农业发展较早, 至距今3000年时期形成了许多混合经济集中分区的区域. 自东向西, 有哈密盆地、吐鲁番盆地、焉耆盆地及其周边、拜城-库车、阿克苏、喀什等绿洲的集中分布区. 在这一时期, 哈密盆地的焉不拉克文化有发达的农牧业; 吐鲁番盆地的洋海、苏贝希等遗址都表现出混合经济的特征; 焉耆盆地的察吾呼、群巴克等遗址不仅发现了马牛等动物, 也发现了粟和小麦; 拜城的克孜尔、多岗等遗址都曾发现粟黍; 阿克苏此时的遗址面貌和拜城-库车的类似; 喀什的阿克塔拉等遗址发现有石镰、石刀等工具, 经济形态为农牧业兼备; 天山北麓的绿洲普遍偏小, 水热条件逊于天山南麓诸绿洲, 混合经济仅仅在巴里坤、博格达山北麓、石河子等地分布(郭物, 2012; 邵会秋, 2018). 伊犁河谷的诸多遗址不仅发现了马牛羊等, 也有粟黍和小麦/大麦, 例如沟口遗址(Wang等, 2018). 以阿尔泰山为核心的北疆牧业经济在此时的代表是三道海子文化, 其影响力直达天山北麓(郭物, 2012), 近些年发掘了大量的这一时期的墓葬, 从西部的吉木乃、哈巴河一直到东部的青河, 都表现出强烈的牧业文化的特征(刘思文, 2013). 北疆的牧业集中分布区围绕着古尔班通古特沙漠呈牛轭状分布, 这是因

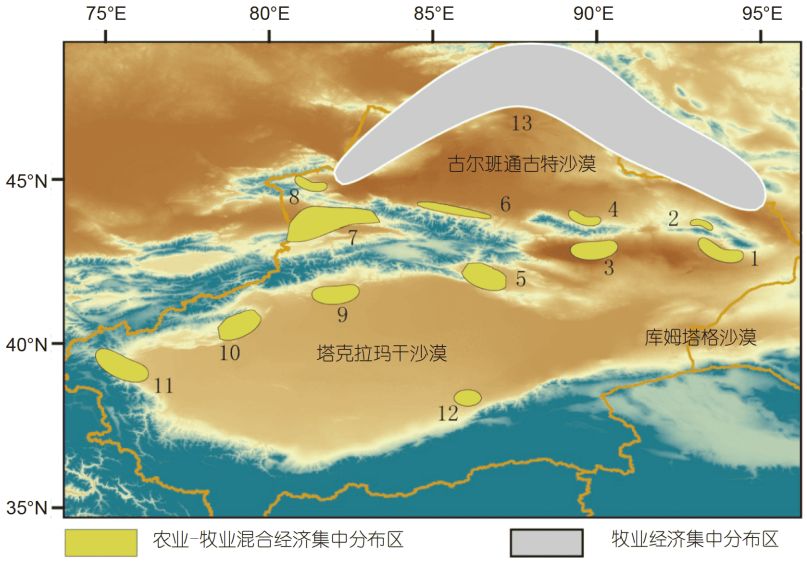


图 6　距今3000年时期新疆农牧业分布的空间格局示意图

1, 哈密盆地; 2, 巴里坤; 3, 吐鲁番盆地; 4, 博格达山北麓; 5, 焉耆盆地及周边; 6, 石河子等地; 7, 伊犁河谷; 8,温泉-博乐; 9, 拜城-库车; 10, 阿克苏; 11, 喀什地区; 12, 且末; 13, 阿尔泰山

为在图上没有画出国外的牧业分布区. 实际上这个时期阿尔泰山牧业的分布是和欧亚草原带相连的, 沿着阿尔泰山和哈萨克斯坦、俄罗斯以及蒙古的牧业分布区连成一片. 另外, 昆仑山北麓且末的扎滚鲁克遗址在青铜时代晚期以来就表现出了农业-畜牧的混合经济特征(新疆维吾尔自治区博物馆等, 2003), 但其他的如和田、民丰等绿洲由于考古资料较少, 这一时期的文化面貌尚不清晰. 所以在图6中没有体现.

这种空间分布格局和环境变化、地理特征和文化传播等因素紧密相关. 以巴里坤为例, 在距今4000年前后, 气候干旱, 植被以荒漠为主; 距今3800年以后, 气候趋向湿润, 草原扩展, 为农牧业的发展奠定了环境基础(An等, 2012). 此时, 来自天山南麓的天山北路等为代表的混合经济类型文化开始影响到巴里坤, 而来自北方欧亚草原带的牧业文化的影响也逐步增强, 所以, 在巴里坤就出现了不同类型的文化交错分布的情形, 有以南湾墓地、兰州湾子为代表的农牧兼营的文化遗存, 也有石人子遗址等代表的牧业遗存, 牧业遗存也有少量的农业因素(韩建业, 2007; 李水城, 2009). 从地理特征来说, 这些遗址基本都分布在山前地带. 在伊犁河谷地带, 距今6000年以后气候趋向湿润, 在距今4000年以来更为明显, 植被繁茂, 古土壤发育(Chen等, 2016; Zhang和Feng, 2018), 这为文化的发展提供了适宜的环境条件. 晚全新世伊犁河谷的文化发展很快, 因具体的地理地貌的差异, 混合经济和牧业经济交错分布(郭物, 2012).

总体来看, 天山南麓绿洲的水热条件比北麓绿洲更适合混合经济, 所以天山南麓混合经济分布的区域更多. 昆仑山北坡垂直植被带不发育, 气候干旱, 所以昆仑山北麓的绿洲普遍较小, 混合经济发展的规模不及天山南麓. 北疆的水热条件逊于南疆, 所以北疆的农业发展缓慢. 北疆的牧业经济集中分布区以阿尔泰山为核心, 沿着古尔班通古特沙漠东西两侧的山地向南延伸, 抵达天山北麓(郭物, 2012; 刘思文, 2013). 这个时期的农牧格局体现出明显的空间分异, 这种分异一直持续到历史时期.

由上可知, 距今3000年左右, 新疆的农牧业格局基本形成, 并延续到历史时期. 在南疆绿洲是以粟黍-小麦/大麦-畜牧为特征的混合经济, 在北疆以牧业经济为主. 这种经济组合相对稳定, 一直持续到近代, 这主要是因为南疆绿洲的水热组合条件更适宜农业的发展. 所以在历史上就形成了新疆南重北轻的局面, 主要的人口和经济政治中心大都在南疆. 只是到清末以来, 随着近代技术和交通的发展, 新疆的经济中心向以乌鲁木齐为中心的天山中段聚集.

新疆的农牧格局的形成是地理特征、环境变化、文化传播三者共同作用的结果(图7). 地理特征决定了人类生活的集中之地是绿洲, 晚全新世环境变化导致的天山地带绿洲和草原的扩展改善了人类的生存空间, 为文化传播奠定了环境基础. 距今4000年以来古代东西方文化的碰撞与交流加速了新疆不同文化的融合(李水城, 2009), 源自中国的粟黍和源自西亚的小麦/大麦在新疆形成的粟黍-小麦/大麦农业就是文化融合的最好例证. 人群的迁徙和农牧业的传播不仅使得文化分布到全疆, 而且使得条件适宜的绿洲地带出现了农业加畜牧业的混合经济, 导致人口进一步向绿洲集中. 在距今3000年左右, 基本形成了北疆以牧业经济为主, 天山地带混合经济为主的农牧业空间格局.

6 结论

新疆的自然环境特征和气候变化过程, 导致新疆的人口的主体分布在天山山麓绿洲地带. 天山地带晚全新世的湿润程度增加, 草原和绿洲面积扩展, 为文化的发展奠定了环境基础. 在距今3000年左右, 新疆

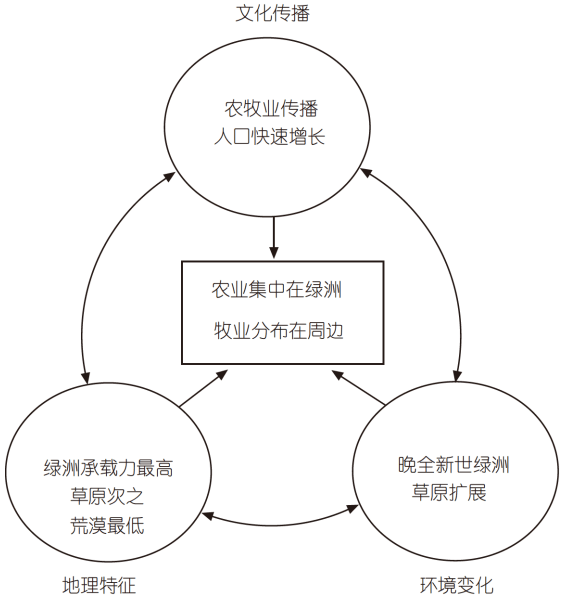


图 7 地理特征、环境变化、文化传播对新疆农牧格局形成的作用及相互关系

的农牧业格局基本形成，在南疆是以粟黍-小麦/大麦-畜牧为特征的混合经济为主，在北疆以游牧经济为主. 天山是南北疆的分界线, 农牧业交错分布.

新疆人类活动的空间聚集现象，肇始于距今4000年，距今3000年已经非常明显，人口大量在天山地带聚集. 地理环境的差异，在历史上造就了新疆南重北轻的局面，主要的经济政治中心大都在南疆. 只是到清末以来，随着近代技术和交通的发展，这一局面才得到改变.

参考文献

安成邦, 王伟, 段阜涛, 黄伟, 陈发虎. 2017. 亚洲中部干旱区丝绸之路沿线环境演化与东西方文化交流. 地理学报, 72: 875–891

陈相龙, 于建军, 尤悦. 2017. 碳、 氮稳定同位素所见新疆喀拉苏墓地的葬马习俗. 西域研究, (4): 98–107, 152

樊自立, 马英杰, 艾力西尔·库尔班, 沈玉玲. 2004. 试论中国荒漠区人工绿洲生态系统的形成演变和可持续发展. 中国沙漠, 24: 10–16

郭物. 2012. 新疆史前晚期社会的考古学研究. 上海: 上海古籍出版社. 41–3416

韩建业. 2007. 新疆的青铜时代和早期铁器时代文化. 北京: 文物出版社. 1–125

胡汝骥. 2004. 中国天山自然地理. 北京: 中国环境科学出版社. 2–36

华立. 1995. 清代新疆农业开发史. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社. 220

李康康, 秦小光, 杨晓燕, 许冰, 张磊, 穆桂金, 魏东, 王春雪, 吴勇, 田小红, 林永崇, 李文, 刘嘉麒, 焦迎新. 2019. 新疆罗布泊地区晚更新世末期人类活动新证据. 中国科学: 地球科学, 49: 398–407

李水城. 2009. 东风西渐——中国西北史前文化之进程. 北京: 文物出版社. 154–246

凌雪, 陈曦, 王建新, 陈靓, 马健, 任萌. 2013. 新疆巴里坤东黑沟遗址出土人骨的碳氮同位素分析. 人类学学报, 32: 219–225

刘莉和陈星灿. 2017. 中国考古学. 北京: 生活·读书·新知三联书店. 354–356

刘思文. 2013. 试论新疆准噶尔盆地周缘地区史前时期石构墓葬. 硕士学位论文. 北京: 中央民族大学. 1–102

吕恩国. 1988. 新疆和硕新塔拉遗址发掘简报. 考古, (5): 399–407

潘晓玲, 曾旭斌, 张杰, 师庆东, 巢清尘, 巢纪平. 2004. 新疆生态景观格局演变及其与气候的相互作用. 新疆大学学报(自然科学版), 21: 1–7

屈亚婷, 杨益民, 胡耀武, 王昌燧. 2013. 新疆古墓沟墓地人发角蛋白的提取与碳、氮稳定同位素分析. 地球化学, 42: 447–453

邵会秋. 2018. 新疆史前时期文化格局的演进及其与周邻文化的关系. 北京: 科学出版社. 24–421

水涛. 2001. 中国西北地区青铜时代考古论集. 北京: 科学出版社. 1–102

司艺, 吕恩国, 李肖, 蒋洪恩, 胡耀武, 王昌燧. 2013. 新疆洋海墓地先民的食物结构及人群组成探索. 科学通报, 58: 1422–1429

王树基. 1987. 研究天山, 开发天山. 干旱区地理, (3): 56–58

新疆维吾尔自治区博物馆, 巴音郭楞蒙古自治州文物管理所, 且末县文物管理所. 2003. 新疆且末扎滚鲁克一号墓地发掘报告. 考古学报, (1): 89–136

新疆文物考古研究所. 2012. 新疆下坂地墓地. 北京: 文物出版社. 159–172

新疆文物考古研究所. 2013. 新疆萨恩萨伊墓地. 北京: 文物出版社. 180–194

新疆文物考古研究所. 2014. 新疆布尔津喀纳斯下湖口图瓦新村墓地发掘简报. 文物, (7): 4–16

杨利普. 1987. 新疆维吾尔自治区地理. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社. 3–24

张峰, 王涛, 海米提·依米提, 师庆东, 阮秋荣, 孙志群, 李芳. 2011. 2.7~1.6ka BP塔克拉玛干沙漠腹地克里雅河尾闾绿洲的变迁. 中国科学: 地球科学, 41: 1495–1504

张杰, 潘晓玲. 2010. 天山北麓山地-绿洲-荒漠生态系统净初级生产力空间分布格局及其季节变化. 干旱区地理, 33: 78–86

张全超, 常喜恩, 刘国瑞. 2009. 新疆巴里坤县黑沟梁墓地出土人骨的食性分析. 西域研究, (3): 45–49

张全超, 常喜恩, 刘国瑞. 2010. 新疆哈密天山北路墓地出土人骨的稳定同位素分析. 西域研究, (2): 38–43

张全超, 李溯源. 2006. 新疆尼勒克县穷科克一号墓地古代居民的食物结构分析. 西域研究, (4): 78–81

张全超, 朱泓. 2011. 新疆古墓沟墓地人骨的稳定同位素分析——早期罗布泊先民饮食结构初探. 西域研究, (3): 91–96

张昕煜, 魏东, 吴勇, 聂颖, 胡耀武. 2016. 新疆下坂地墓地人骨的C, N稳定同位素分析: 3500年前东西方文化交流的启示. 科学通报, 61: 3509–3519

张雪莲, 仇士华 , 张君, 郭物. 2014. 新疆多岗墓地出土人骨的碳氮稳定同位素分析. 南方文物, (3): 79–91

张雪莲, 王金霞. 2003. 古人类食物结构研究. 考古, (2): 62–75

An C B, Lu Y, Zhao J, Tao S, Dong W, Li H, Jin M, Wang Z. 2012. A high-resolution record of Holocene environmental and climatic changes from Lake Balikun (Xinjiang, China): Implications for central Asia. Holocene, 22: 43–52

Chen F H, Jia J, Chen J H, Li G Q, Zhang X N, Xie H C, Xia D S, Huang W, An C B. 2016. A persistent Holocene wetting trend in arid central Asia, with wettest conditions in the late Holocene, revealed by multi-proxy analyses of loess-paleosol sequences in Xinjiang, China. Quat Sci Rev, 146: 134–146

Masson V M. 1992. New Research at the jeitun Settlement (preliminary reports on the work of the Soviet-British expedition)

Qu Y T, Hu Y W, Rao H Y, Abuduresule I, Li W Y, Hu X J, Jiang H E, Wang C S. 2017. Diverse lifestyles and populations in the Xiaohe

culture of the Lop Nur region, Xinjiang, China. Archaeol Anthropol Sci, 10: 2005–2014

Wang T T, Fuller B T, Wei D, Chang X E, Hu Y W. 2015. Investigating dietary patterns with stable isotope ratios of collagen and starch grain analysis of dental calculus at the Iron Age cemetery site of Heigouliang, Xinjiang, China. Int J Osteoarchaeol, 26: 693–704

Wang T T, Wei D, Chang X, Yu Z Y, Zhang X Y, Wang C S, Hu Y W, Fuller B T. 2019. Tianshanbeilu and the Isotopic Millet Road: Reviewing the late Neolithic/Bronze Age radiation of human millet consumption from north China to Europe. Natl Sci Rev, doi: 10.1093/nsr/nwx015

Wang W, Wang Y Q, An C B, Ruan Q R, Duan F T, Li W Y, Dong W M. 2018. Human diet and subsistence strategies from the Late Bronze Age to historic times at Goukou, Xinjiang, NW China. Holocene, 28: 640–650

Zhang D L, Feng Z D. 2018. Holocene climate variations in the Altai Mountains and the surrounding areas: A synthesis of pollen records. Earth-Sci Rev, 185: 847–869

(责任编委: 陈建徽)