

威海地区中全新世聚落遗址时空分布及驱动因素

王丽彬¹, 王肖惠¹, 王龙升^{1, 2, 3}, 刁莹德⁴, 张丽娜¹, 姜川¹

1. 鲁东大学 资源与环境工程学院, 烟台 264025

2. 中国科学院地球环境研究所 黄土与第四纪地质国家重点实验室, 西安 710061

3. 中国科学院烟台海岸带研究所 中国科学院海岸带环境过程与生态修复重点实验室, 烟台 264003

4. 烟台岳图信息科技有限公司, 烟台 264003

摘要: 本文通过 ArcMap 软件对威海地区中全新世聚落遗址的高程、坡度、坡向、濒河度等指标进行深入研究, 分析该时期研究区的聚落遗址分布规律, 结合中全新世研究区的环境变化背景, 讨论威海地区中全新世聚落遗址时空分布及驱动因素。研究表明: (1) 威海地区中全新世聚落遗址文化序列为后李文化—大汶口文化—龙山文化—岳石文化, 与山东新石器文化序列相比缺少北辛文化, 遗址数量随时间推移大致呈先增后减再增的右倾斜“N”型。(2) 威海地区中全新世聚落遗址在高程、坡度、坡向及濒河度等存在一定的规律性。聚落遗址多集中分布于高程>30 m 坡度在0°—4°的平缓地区, 从坡向上看, 聚落遗址大多分布在东南、南、西南方向的阳坡, 占遗址总数的58.1%, 从濒河度上看, 聚落遗址都在距河流<1.5 km 的范围。(3) 威海地区在中全新世前期开始出现人类活动(后李文化, 8.5—7.5 ka BP), 随着中全新世大暖期的到来, 气候总体进入温暖期, 整体较为温和, 优越的自然条件促进了大汶口文化(6.3—4.6 ka BP), 发生在5.0—4.0 ka BP 的海侵事件可能是导致大汶口文化衰减的主要原因, 并限制了后期龙山文化(4.6—4.0 ka BP)的发展, 与其他研究不同的是, 尽管4.0 ka BP以后, 气候开始恶化, 但是海平面下降为威海地区人类发展提供了更为宽阔的空间和肥沃的土壤, 而且古河道为古人类生存和生活提供了坚实的保障, 由此优越的自然条件促进了岳石文化(4.0—3.5 ka BP)的发展。

关键词: 威海地区; 中全新世; 遗址的时空分布; 驱动因素

Temporal and spatial distribution characteristics and driving factors of the Mid-Holocene settlements in the Weihai area

WANG Libin¹, WANG Xiaohui¹, WANG Longsheng^{1, 2, 3}, DIAO Yingde⁴, ZHANG Lina¹, JIANG Chuan¹

1. School of Resources and Environmental Engineering, Ludong University, Yantai 264025, China

2. State Key Laboratory of Loess and Quaternary Geology, Institute of Earth Environment, Chinese Academy of Sciences, Xi'an 710061, China

收稿日期: 2020-08-25; 录用日期: 2021-01-30; 网络出版: 2021-02-08

Received Date: 2020-08-25; Accepted Date: 2021-01-30; Online first: 2021-02-08

基金项目: 烟台市校地融合发展项目(2021XDRHXMQT18); 教育部人文社科基金项目(19YJCZH171); 黄土与第四纪地质国家重点实验室开放基金(SKLLQG2024); 中国科学院海岸带环境过程与生态修复重点实验室(烟台海岸带研究所)开放基金(2020KFJJ10); 国家自然科学基金项目(41702185)

Foundation Item: School and Land Integration Development Foundation of Yantai (2021XDRHXMQT18); Humanity and Social Foundation of Ministry of Education of China (19YJCZH171); Open Fund of State Key Laboratory of Loess and Quaternary Geology (SKLLQG2024); Open Fund of Key Laboratory of Coastal Environmental Processes and Ecological Remediation (YICCAS) (2020KFJJ10); National Natural Science Foundation of China (41702185)

通信作者: 王龙升, E-mail: 52wls@163.com

Corresponding Author: WANG Longsheng, E-mail: 52wls@163.com

引用格式: 王丽彬, 王肖惠, 王龙升, 等. 2021. 威海地区中全新世聚落遗址时空分布及驱动因素 [J]. 地球环境学报, 12(6): 605—614.

Citation: Wang L B, Wang X H, Wang L S, et al. 2021. Temporal and spatial distribution characteristics and driving factors of the Mid-Holocene settlements in the Weihai area [J]. Journal of Earth Environment, 12(6): 605—614.

3. Key Laboratory of Coastal Environmental Processes and Ecological Remediation, Yantai Institute of Coastal Zone Research, China Academy of Sciences, Yantai 264003, China
4. Yantai Yuetu Information Technology Co., Ltd., Yantai 264003, China

Abstract: *Background, aim, and scope* Understanding the relationships among humans, climate, and ecosystem is one of the focuses of the PAGES. The Mid-Holocene was a significant period for germination and development of human civilization. During this time, the human tribe was thriving. Thus, it is valuable to study the temporal and spatial patterns of Mid-Holocene settlement sites because it can help refine strategies for future changes from past patterns. Therefore, it has become a hot topic in the study of the relationships between humans and earth in the Mid-Holocene period. **Materials and methods** In this work, the elevation, slope, slope direction, degree of riverside, and other indicators of Mid-Holocene settlement sites in the Weihai area were studied using the ArcMap software. **Results** The study produced three main findings. (1) The cultural sequence of Mid-Holocene settlement sites in the Weihai region is the Houli Culture, Dawenkou Culture, Longshan Culture, and Yueshi Culture. Compared with the Neolithic Culture sequence in Shandong Province, the Beixin Culture is absent, and the number of sites shows a right-tilted “N-type” trend, which increases, decreases, and then increases again. (2) The Mid-Holocene settlement sites in the Weihai region have some regularity in elevation, slope, slope direction, and degree of riverside. They are mainly distributed on flat terrain with a slope between 0° and 4° and an elevation greater than 30 m. In terms of slope direction, those settlement sites are mostly distributed on sunny slopes with directions of southeast, south, and southwest, which account for 58.1% of the total. For degree of riverside, all settlement sites are less than 1.5 km from the river. **Discussion** If these are facts, it will be inferred that the suitable nature conditions promoted the prosperity of Dawenkou Culture (6.3—4.6 ka BP) because of the arrival of the Mid-Holocene megathermal period which brought the relatively warm climate. In addition, the marine transgression incurring in 5.0 ka BP to 4.0 ka BP might be the main reason for the decline of Dawenkou Culture, and also the limitation of the development of Longshan Culture (4.6—4.0 ka BP) in the later period. What's more, human's dependence on nature conditions and the advanced thought of conforming to nature, seeking advantages and avoiding disadvantages have been developed, as the time passed. **Conclusions** Human activities of the Weihai area began to appear in the early Mid-Holocene (Houli Culture, 8.5—7.5 ka BP). With the arrival of the great warming period in the Mid-Holocene, the climate generally entered a warm period and was relatively mild. These natural conditions contributed to the Dawenkou Culture (6.3—4.6 ka BP). The transgression during 5.0—4.0 ka BP might be the main reason for the decline of Dawenkou Culture and also limited the development of the Longshan Culture (4.6—4.0 ka BP). **Recommendations and perspectives** Although the climate began to deteriorate from 4.0 ka BP, sea levels decreased, which provided a more spacious area and fertile soil for the development of humans in Weihai. Furthermore, the ancient river provided a solid foundation for the human culture in that period. All of these superior natural conditions were conducive to the development of Yueshi Culture (4.0—3.5 ka BP).

Key words: Weihai area; Mid-Holocene; temporal and spatial distribution of the site; driving factors

理解过去人类、气候和生态系统相互关系是 PAGES (Past Global Changes) 的核心之一 (IGAC, 2006), 中全新世时期是人类文明萌芽和发展的重要时期, 期间聚落遗址日渐兴盛, 研究中全新世聚落遗址的时空变化规律有助于从过去的模式中提炼出对未来变化的策略, 因而成为研究中全新世人地关系的热点 (Goude and Fontugne,

2016; Zhang et al, 2021)。山东半岛具有丰富的文化遗存, 同时伴随着多样的气候变化和海平面变化 (蔡克明, 1990; 卞学昌, 2004; 谷东起等, 2008; 周江等, 2008), 为研究人地关系提供了优越的条件。然而, 当前对山东半岛中全新世聚落遗址时空分布及其与环境变化关系的研究多集中在山东北部 (王青等, 2005, 王青等, 2006;

郭媛媛等, 2013; 赵强等, 2018)、中部(丁敏等, 2011; 姚天等, 2019)及沂蒙地区(高华中等, 2006; 牛少静等, 2013)等地区, 而对威海地区研究相对较少。威海地区中全新世气候变化兼具山东半岛中全新世气候变化的特点, 同时有一系列威海地区特有的海侵海退等现象(谷东起等, 2008; 周江等, 2008), 这为研究威海地区中全新世聚落遗址时空分布及其驱动因素提供了得天独厚的条件。因此, 本文以威海地区为研究区域, 基于山东半岛新石器遗址统计数据和ArcMap 10.2软件分析研究区中全新世时期聚落遗址时空分布特征, 进而分析中全新世聚落遗址分布的驱动因素。

1 研究区域概况与研究方法

1.1 研究区域概况

威海地区(图1)位于胶东半岛及山东半岛最东端, 其北部、东部、南部紧临黄海, 西部与烟台市接壤, 北部与辽东半岛相对。三面环海, 海岸类型属于港湾海岸, 海岸线曲折, 岬湾交错, 多港湾、岛屿。地势中部及东南部较高, 西部及西北部较低, 属于起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。地处北纬 $36^{\circ}41'$ — $37^{\circ}35'$, 东经 $121^{\circ}11'$ — $122^{\circ}42'$,

属于北温带季风型大陆性气候, 夏季多雨冬季少雨, 季风性显著, 四季变化明显。与同纬度内陆相比, 降水更为丰富, 年降水量平均730.2 mm, 气候更为温和, 年均温为11.9℃。威海地区河流属半岛边沿水系, 受季风影响显著, 暴涨暴落, 源短流急, 河流多且总流域面积巨大, 占威海市土地总面积的53%。气候温和适宜等条件利于发展农渔业等人类活动。

1.2 威海地区全新世文化序列

1.2.1 后李文化

通过后李、西河遗址测定的AMS ^{14}C 数据可知, 后李文化作为山东地区最早的文化聚落遗址, 在威海地区出现的年代为距今约8.5—7.5 ka BP(国家文物局, 2007), 特定的地理位置使威海地区在这一时期孕育了胶东半岛的特有文化——白石文化, 由于时间与后李文化时段吻合, 归于后李文化时期。在该文化时期, 山东地区已出现早期的农业文化, 人们种植粟, 养殖猪、狗等家畜, 并伴有狩猎、捕捞、采集等活动, 有了一定的经济基础, 生产力开始蓬勃发展, 此时社会处于母系氏族社会阶段。

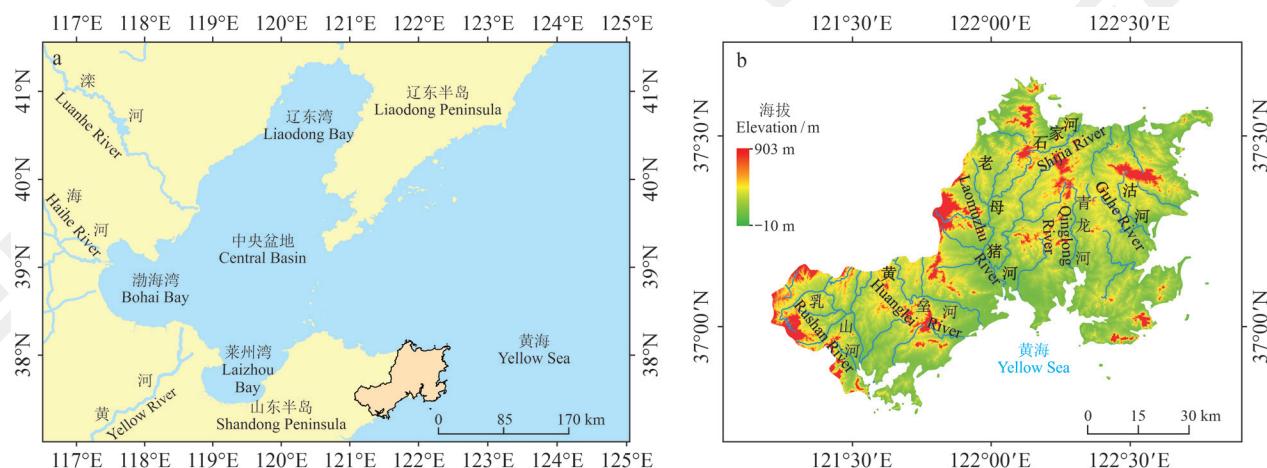


图1 环渤海地区区域图(a)和威海地区位置(b)
Fig. 1 The regional map of Bohai Sea (a) and the location of Weihai area (b)

1.2.2 大汶口文化

根据已公布的AMS ^{14}C 测年数据, 大汶口文化距今约6.3—4.6 ka BP(国家文物局, 2007), 是新石器时期中国原始文化之一。此时正值气候暖湿期, 人类文明空前繁荣, 农业种植业等逐渐

发达, 渔猎活动仍在人类活动中占有一定地位, 生产力发展, 开始出现了私有制等。由此使大汶口文化在同时期各文化中率先脱颖而出, 成为典型原始文化之一, 社会性质也不断改进, 逐渐完成由母系氏族社会向父系氏族社会的过渡。

1.2.3 龙山文化

AMS ^{14}C 测年数据显示：龙山文化的时代为距今约 4.6—4.0 ka BP（国家文物局，2007），气候转为湿凉，人类文明持续繁荣，生产工具不断升级，生产力得到前所未有的繁荣发展，社会经济仍以农业为主，手工业（制陶等）出现萌芽并得到发展，家畜、家禽产业也占有重要比重。社会性质向文明社会转变，被称为“中国人类社会在该时代跨入了人类文明社会的门槛”。

1.2.4 岳石文化

在胶东半岛发源的岳石文化，据 AMS ^{14}C 测年数据记录，时代为距今约 4.0—3.5 ka BP（国家文物局，2007），经历了龙山文化后期的“降温事件”，气候持续变干，但仍然较温暖湿润。岳石文化初期，相比龙山文化较为落后，社会经济基本沿袭龙山文化特点，即以农耕为主，渔猎、养殖业比重有所增加，生产力水平提高，手工业发展放缓，进入早期的青铜时代。

由此，威海地区中全新世时期文化序列按时间顺序大致可以表示为后李文化期（8.5—7.5 ka BP）一大汶口文化期（6.3—4.6 ka BP）—龙山文化期（4.6—4.0 ka BP）—岳石文化期（4.0—3.5 ka BP）。

1.3 研究方法

根据《中国文物地图集·山东分集（上册）》（国家文物局，2007）共搜集的 54 个已知中全新世的人类文明遗址，分别建立并研究后李文化、大汶口文化、龙山文化及岳石文化遗址数据库。利用 ArcGIS 软件分析威海地区 1 : 100 万地貌图、90 m 分辨率的 SRTM4.1 DEM 数据和坡度数据等空间地理数据，重点分析中全新世聚落遗址的河流濒河度、坡度、坡向、高程等因素，利用各自属性的不同对其进行分类设色，找出中全新世聚落遗址的时空特征规律，进而分析影响威海地区中全新世聚落遗址时空分布及其驱动因素。

2 结果与分析

2.1 威海地区聚落遗址时空分布格局

2.1.1 数量及地貌特征

威海地区中全新世遗址数量及出现频率大致呈向右倾斜的“N”型趋势变化：萌芽—发展—衰减—恢复（图 2）。从后李文化时期出现 3 处，比重 8.57%，增长至大汶口文化时期的

11 处，比重为 31.43%，持续到岳石文化时期，遗址数目趋于波动不大的平稳之中。发现龙山文化时期 9 处，比重为 25.71%，较大汶口文化遗址数目略少，至岳石文化时期出现小幅增长，出现 12 处，比重为 34.29%。其中，威海东部地区的聚落遗址数目在岳石文化时期有所增加（图 3）。

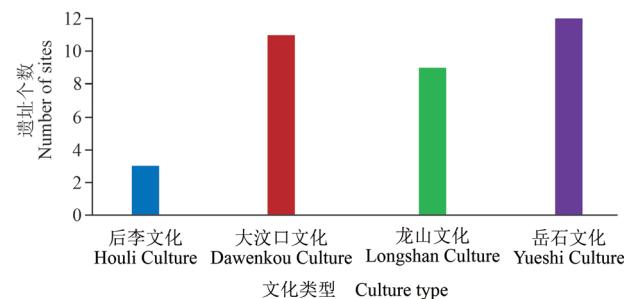


图 2 威海地区中全新世聚落遗址数目分布状况

Fig. 2 The quantity distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

从地貌上来看，聚落遗址大多沿河岸且地势相对较高地分布，即相对海拔较高的冲积洪积平原地区。河流分布比较密集，适宜人类生活、灌溉耕种、交通及发展产业。中全新世威海地区多有海侵事件发生，海水潮汐起伏较大，沿海冲积平原以淤泥为主，环境较脆弱，易发生洪灾水灾，所以鲜有人沿海岸居住，聚落分布极少（赵济，1992）。

2.1.2 高程特征

据统计威海地区的聚落遗址，后李文化时期聚落遗址分布相对比较分散，而大汶口文化与岳石文化时期聚落遗址大多分布在高程 $>30\text{ m}$ 的范围，比重分别为 81.8%、83.3%；龙山文化时期聚落遗址也主要分布在高程 $>30\text{ m}$ 的范围，尤其是在高程 $>60\text{ m}$ 的范围相对比较集中，比重为 44.4%（图 4）。由上述分析可知：除后李文化时期聚落遗址分布相对分散外，其他三个不同文化时期聚落遗址集中分布在 $>30\text{ m}$ 的高程范围，表明 $>30\text{ m}$ 高程范围最适宜古人类居住和聚集，暗示了海拔 30 m 可以大致作为一个高程分界线。这条分界线的形成主要与距今 8.0—7.0 ka BP 和 5.0—4.0 ka BP 时期的海侵事件有关，此次海侵淹没了荣成市一带侏罗白垩纪火山岩组成的平缓剥蚀面，形成朝阳港所在的海湾，以及青礁岛岬角（周江等，2008）。此外，此次海侵之后，随着海平面逐渐上升，大

量海水入侵陆地, 由此造成威海地区海岸环境变得脆弱且不稳定, 使得大汶口及后续文化时期在

海拔<30 m 以下地区生存环境恶劣不适宜人类的居住。

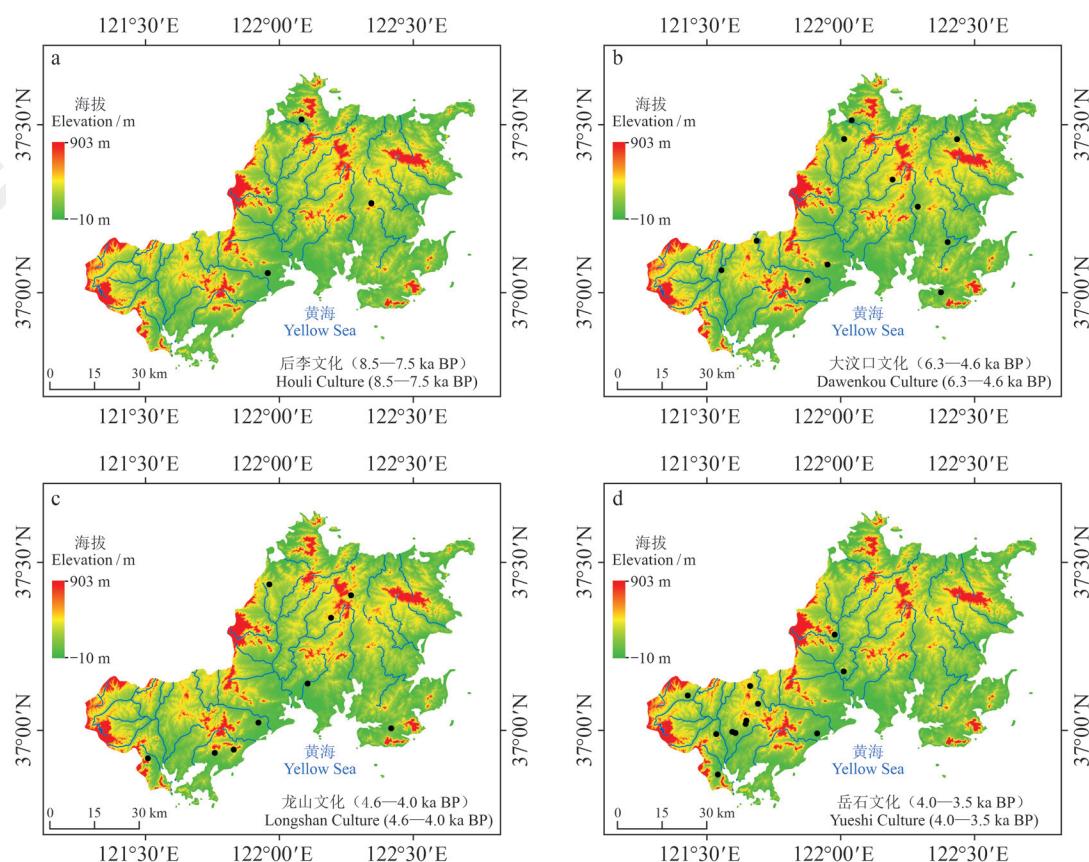


图 3 威海地区中全新世聚落遗址分布
Fig. 3 Distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

2.1.3 坡度及坡向特征

威海地区中全新世聚落遗址大多分布在坡度为 0° — 4° 的平缓地带(图5), 大汶口时期聚落遗址分布全部集中在这个范围, 后李文化约66.7%、龙山文化约66.7%、岳石文化约83.3%的聚落遗址在这个范围之内。这可能是由于处在这种坡度范围的地带, 既能在降水较多时利于多余水分被排开, 又能保持水土不流失, 适宜耕种养殖等(和继军等, 2010)。

关于坡向, 聚落遗址大都聚集在较温暖的朝阳面(南、东南、西南)方向(图6)。随着时间的演进, 人类聚落遗址的分布对方向的选择更加明显, 从33.3%(后李文化)到50%(大汶口文化)再到44%(龙山文化), 最后到岳石文化期最为明显, 比重占到75%。由此可见, 随着时间

的发展, 人类利用自然能源的意识逐渐增强, 利用效率逐渐提高, 对产品品质的需求也在不断提高, 使得生活生产不断升级。

2.1.4 濒河度分析

基于对ArcGIS 10.2软件分别从0—0.5 km、0.5—1.0 km、1.0—1.5 km三个邻近度对威海地区河流缓冲区进行分析(图7), 计算出不同缓冲区距离覆盖的聚落遗址数量, 进而分析河流对聚落遗址选址的影响。由于威海地区地势起伏较小, 中全新世研究区板块较稳定, 新构造运动较少, 所以河流下切作用较缓慢, 其造成的影响可忽略不计(史本恒, 2009)。后李文化聚落遗址数量相对较少, 在此不再统计, 而大汶口文化、龙山文化、岳石文化聚落遗址在河流缓冲区1.5 km范围内的占比分别为54.5%、55.6%、58.3%, 其中

濒河的聚落遗址多集中在 1.0—1.5 km 范围, 表明从大汶口文化时期开始聚落遗址沿河分布逐渐增加, 说明人类对河流资源的开发和利用的依赖性逐渐增强。

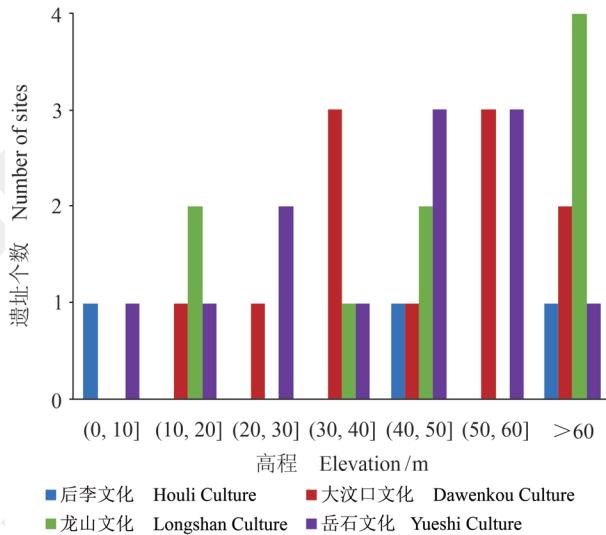


图 4 威海地区中全新世聚落遗址高程分布
Fig. 4 Elevation distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

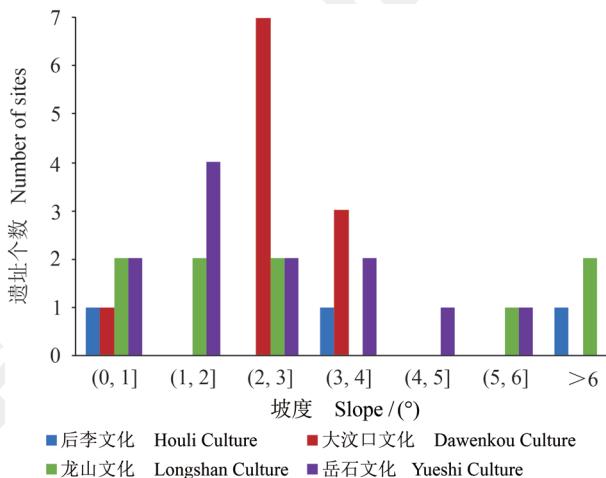


图 5 威海地区中全新世遗址坡度分布
Fig. 5 Slope distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

3 讨论

3.1 中全新世气候变化与遗址分布

为了研究威海地区中全新世气候变化对聚落遗址的影响, 通过对比分析威海地区不同钻孔记录的研究区气候变化资料(齐乌云等, 2002; 国家文物局, 2007; 史本恒, 2009; 李一鹏, 2015; 张帆, 2018; 蒲先刚, 2019), 同时结合中国其

他地区中全新世气候资料(施雅风等, 1993; Wang et al, 2005; 张少华等, 2008), 重建研究区中全新世气候变化序列, 进而讨论威海地区气候变化与聚落遗址分布的关系。

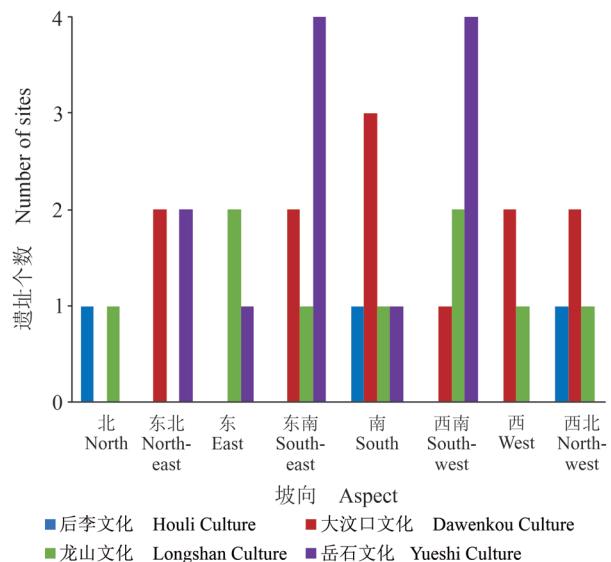


图 6 威海地区中全新世坡向分布
Fig. 6 Aspect distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

威海地区中全新世孢粉数据显示: 8.5—7.0 ka BP, 进入中全新世大暖期, 水热条件较前一时期恢复, 孢粉组合以蒿、禾本科、黎、菊科等草本植物占优势, 木本植物次之, 以松占优势, 植被是以针叶林为主的森林草原景观。在 7.0—6.5 ka BP, 水热条件进一步变好, 花粉组合以栎—榆—香蒲—水龙骨为主, 以阔叶林占绝对优势, 且以阔叶栎林为主; 6.5—5.0 ka BP 逐渐变为以阔叶林为主的针阔混交林, 孢粉出现蒿、黎、亚热带漆树、榉树、胡桃等; 在 5.0—3.6 ka BP 转变为针阔混交林和草原共存的生态环境, 孢粉组合为松、旱生草本、盐生草本等, 其中 5.0—4.5 ka BP 水热条件较前一时期略有下降, 4.5—3.6 ka BP 温度条件较前一期上升, 水分相对减少(卞学昌, 2004)。按照这些植被的生存属性及适合条件可大致得出水热变化规律为后李文化期(8.5—7.5 ka BP)>大汶口文化期(6.3—4.6 ka BP)>龙山文化期(4.6—4.0 ka BP)>岳石文化期(4.0—3.5 ka BP), 其中 6.5—4.5 ka BP 为气候最佳期, 恰位于大汶口文化发展时期, 由此大汶口文化在这个阶段得到了迅速的发展, 生产力水平不断提高, 遗址数量迅速增加。此地区水热条件逐步向着温

暖、湿润转变(刘煜等, 2009), 这为大汶口文化发展提供了适宜的气候条件, 在龙山文化时期(4.6—4.0 ka BP), 随着气温的升高, 海平面逐渐升高, 导致大量耕地被淹没, 由此导致龙山文化数量相对大汶口文化有所减少。到岳石文化时期遗

址数量有所升高, 一部分原因可能与威海地区海平面下降有关, 海平面下降为人类提供了更加广阔的生活空间; 另一方面, 岳石文化时期, 威海地区人类生存方式以捕鱼为主, 海平面下降为捕鱼提供了便利条件(栾丰实, 1997; 何德亮, 2004)。

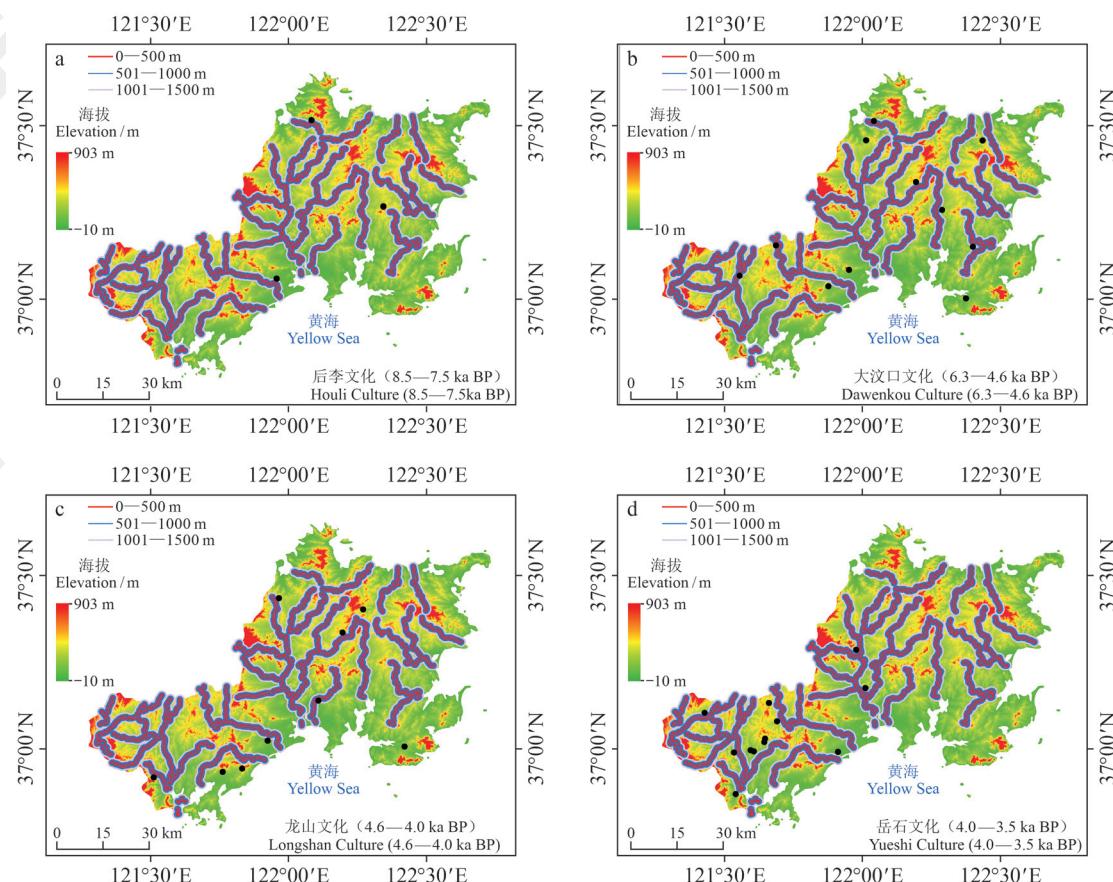


图7 威海地区中全新世聚落遗址河流缓冲区分布

Fig. 7 River buffer zone distribution of Mid-Holocene settlement sites in Weihai area

3.2 中全新世海侵与遗址分布

通过分析威海地区钻孔剖面(蔡克明, 1990), 海相层(海湾北岸谷家疃村前的黄土崖之下)与下覆山麓相地层之间有个明显的侵蚀面, 该侵蚀面上局部发育了黑色的泥炭层, 厚1—2 m, 由自然资源部第一海洋研究所对商业楼钻孔样品¹⁴C测年为(4295±65) a BP, 得出此次中全新世海侵时间在5.0—4.0 ka BP, 属于大汶口文化晚期及龙山文化时期。根据地貌轮廓和年代学证据, 此时海平面大致比现今高5 m, 而高程图显示龙山文化时期威海地区近海遗址数量明显减少, 由此推断, 发生在5.0—4.0 ka BP时期的海侵事件可能是导致威海地区大汶口文化衰减的主要原因, 龙山文化也受

到海侵事件的影响, 并随着气候的转为湿凉, 大汶口文化逐渐过渡到龙山文化(张鑫, 2015), 且龙山文化主要分布在威海西部高海拔地区(图3), 同时钻孔剖面中泥炭层的出现表明海侵事件发生在一定程度上导致聚落遗址的西移, 海岸进入相对稳定时期, 同时广泛分布的泥炭层为后续岳石文化的发展提供了优良的土壤, 有利于农业的发展, 进而促进了岳石文化的发展。通过对SO4孔岩芯的分析得中全新世海侵以来, 威海东部滨海地区经历了海湾、沙坝—潟湖、潟湖—沼泽等环境演替, 说明海侵过后威海东部滨海地带环境逐渐变得不稳定, 限制了人类活动, 这也是威海地区中全新世时期聚落遗址鲜有沿海岸分布的原因(谷东起等,

2008; 周江等, 2008)。

3.3 中全新世古河道与遗址分布

河流邻近度分析表明: 从大汶口文化时期开始, 聚落遗址多位于河流附近, 如大汶口文化时期在除一处遗址距河超过 1000 m 外, 其他遗址均与河流距离不超过 500 m, 其中姜家庄遗址、大宋家遗址位于下游支流源头附近; 龙山文化期都位于距河道 500 m 范围之内, 且除石羊遗址外, 遗址均分布在河流上游; 岳石文化期除两处, 同样都距河道 500 m 之内。从大汶口文化时期到岳石文化时期, 聚落遗址在河流缓冲区 1.5 km 范围之内的所占比例逐渐上升, 分别为 54.5%、55.6%、58.3%, 聚落遗址对河流的依赖度逐渐升高。通过对威海地区唯一 1 条流域面积 $>1000 \text{ m}^2$ 的河流——老母猪河流域聚落遗址分析表明: 老母猪河流域内聚落遗址主要分布在河流中上游及支流源头地区, 究其原因可能是: 这些地区一般地势偏高, 且较中下游地区相比不易发生洪涝灾害, 这表明当时人们在选择最便利水源的同时选择较安全且生活有较高保障的地区, 显示出当时人类对自然条件的依赖和顺应自然、趋利避害的先进思想。

4 结论

(1) 本区的文化序列为: 后李文化期 (8.5—7.5 ka BP) —大汶口文化期 (6.3—4.6 ka BP) —龙山文化期 (4.6—4.0 ka BP) —岳石文化期 (4.0—3.5 ka BP)。威海地区共发现 54 处文化遗址聚落, 后李文化聚落遗址数量较少; 与山东省中部及靠内陆地域相比, 遗址聚落规律略有差异, 遗址数量受海平面变化的影响显著。从各时间遗址聚落发展的数量来看, 呈现出萌芽—发展—衰减—恢复的向右倾斜的“N”型趋势。

(2) 从坡度上看, 聚落遗址大都分布在高程 $>30 \text{ m}$ 以上的坡度在 0° — 4° 的平缓地区, 占 82.9%, 在 1° — 3° 最为集中, 约占 48.6%。且随着坡度的增加遗址数量逐渐减少。从坡向上看, 聚落遗址大多分布在东南、南、西南方向的阳坡, 占 58.1%, 随着农业的发展, 从大汶口文化开始对阳坡的依赖性逐渐增强, 说明人们对自然和环境的利用越发增强和高效; 从濒河度上看, 四个时期大多聚落遗址都在距河流 1—1.5 km 的范围, 并从大汶口文化时期到岳石文化时期, 对河流的依赖度逐渐增加。

(3) 威海地区地势起伏缓和, 多波状丘陵, 河流密布, 适宜人类居住与耕种。中全新世早期气候普遍暖湿威海地区开始出现人类活动 (后李文化, 8.5—7.5 ka BP), 大汶口文化时期前期, 气候仍然温暖湿润, 降水较多, 促进了大汶口文化的发展, 而发生在 5.0—4.0 ka BP 的海侵事件可能是导致大汶口文化衰减的主要原因, 并限制了后期龙山文化的发展。然而与其他研究区不同的是, 岳石文化遗址数达到峰值, 原因是在 4.0 ka BP 以后, 气候变得相对干冷, 但适宜人类生存, 且海平面降低及泥炭层的形成成为威海地区人类发展提供了更为宽阔的空间和肥沃的土壤, 而且古河道为古人类生存和生活提供了坚实的保障, 由此优越的自然条件促进了岳石文化 (4.0—3.5 ka BP) 的发展。

参考文献

- 卞学昌. 2004. 山东省全新世古气候变化序列及其与史前文化发展阶段的相关研究 [D]. 济南: 山东师范大学. [Bian X C. 2004. A study on Holocene paleoclimate change sequence and the development stage of prehistoric culture in Shandong Province [D]. Jinan: Shandong Normal University.]
- 蔡克明. 1990. 威海海湾全新世海面变化 [J]. 海洋科学, 14(5): 67. [Cai K M. 1990. Holocene sea-level changes in Weihai Bay [J]. *Marine Sciences*, 14(5): 67.]
- 丁 敏, 彭淑贞, 庞奖励, 等. 2011. 山东中部全新世环境演变与人类文化发展 [J]. 土壤通报, 42(6): 1281—1287. [Ding M, Peng S Z, Pang J L, et al. 2011. Holocene environmental change and its impacts on cultural development in the central region of Shandong Province [J]. *Chinese Journal of Soil Science*, 42(6): 1281—1287.]
- 谷东起, 付 军, 丰爱平. 2008. 威海朝阳港潟湖湿地古生物化石特征及其古环境意义 [J]. 海洋科学进展, 26(2): 222—227. [Gu D Q, Fu J, Feng A P. 2008. Characteristics of fossils in Weihai Chaoyanggang lagoonal wetland and its paleoenvironmental significance [J]. *Advances in Marine Science*, 26(2): 222—227.]
- 高华中, 朱 诚, 曹光杰. 2006. 山东沂沭河流域 2000 BC 前后古文化兴衰的环境考古 [J]. 地理学报, 61(3): 255—261. [Gao H Z, Zhu C, Cao G J. 2006. Environmental archaeology on the rise and decline of ancient culture around 2000 BC in the Yishu River basin [J]. *Acta Geographica Sinica*, 61(3): 255—261.]

- 和继军, 蔡强国, 王学强. 2010. 北方土石山区坡耕地水土保持措施的空间有效配置 [J]. 地理研究, 29(6): 1017–1026. [He J J, Cai Q G, Wang X Q. 2010. Study on optimized patterns of soil and water conservation measures on sloping fields in earth-rocky mountainous area of northern China [J]. *Geographical Research*, 29(6): 1017–1026.]
- 何德亮. 2004. 山东新石器时代农业试论 [J]. 农业考古, (3): 58–69. [He D L. 2004. The agriculture of the times at the New Stage in Shandong [J]. *Agricultural Archaeology*, (3): 58–69.]
- 国家文物局. 2007. 中国文物地图集·山东分册(上册) [M]. 北京: 中国地图出版社. [National Cultural Heritage Administration. 2007. Atlas of Chinese cultural relics · Shandong volume (volume 1) [M]. Beijing: China Cartographic Publishing House.]
- 郭媛媛, 莫多闻, 毛龙江, 等. 2013. 山东北部地区聚落遗址时空分布与环境演变的关系 [J]. 地理学报, 68(4): 559–570. [Guo Y Y, Mo D W, Mao L J, et al. 2013. The relationship between settlements distribution and environmental changes from the Neolithic to Shang—Zhou periods in north Shandong Province [J]. *Acta Geographica Sinica*, 68(4): 559–570.]
- 李一鹏. 2015. 辽东半岛与胶东半岛贝丘遗址比较研究 [D]. 大连: 辽宁师范大学. [Li Y P. 2015. The comparison of shell midden sites in Liaodong Peninsula and Jiaodong Peninsula [D]. Dalian: Liaoning Normal University.]
- 刘煜, 李维亮, 何金海, 等. 2009. 中全新世时期中国地区水循环因子变化的模拟研究 [J]. 气象学报, 67(2): 201–209. [Liu Y, Li W L, He J H, et al. 2009. Simulation of hydrological cycle changes over China during Mid-Holocene [J]. *Acta Meteorologica Sinica*, 67(2): 201–209.]
- 栾丰实. 1997. 海岱地区考古研究 [M]. 济南: 山东大学出版社. [Luan F S. 1997. The archaeological research on Haidai region [M]. Jinan: Shandong University Press.]
- 牛少静, 彭淑贞, 张伟, 等. 2013. 山东沂沭河流域龙山文化考古遗址分布与环境的关系 [J]. 地域研究与开发, 32(6): 140–144. [Niu S J, Peng S Z, Zhang W, et al. 2013. Relation between the Longshan Culture archaeological sites and environment in Yishuhe River basin of Shandong [J]. *Areal Research and Development*, 32(6): 140–144.]
- 蒲先刚. 2019. 威海地区变质表壳岩的地质特征及构造意义 [D]. 长春: 吉林大学. [Pu X G. 2019. The metamorphic supracrustal rocks in the Weihai area: its geological characteristics and tectonic significances [D]. Changchun: Jilin University.]
- 齐乌云, 袁靖, 梁中合, 等. 2002. 从胶东半岛贝丘遗址的孢粉分析看当时的人地关系 [J]. 考古, (7): 70–79. [Qi W Y, Yuan J, Liang Z H, et al. 2002. Human-geographic relationship reflected in the results of pollen analysis of shell mounds in the Jiaodong Peninsula [J]. *Archaeology*, (7): 70–79.]
- 史本恒. 2009. 胶东半岛中全新世人类对环境的文化适应 [D]. 济南: 山东大学. [Shi B H. 2009. Human cultural adaptation in Jiaodong Peninsula during Mid-Holocene [D]. Jinan: Shandong University.]
- 施雅风, 孔昭宸, 王苏民, 等. 1993. 中国全新世大暖期鼎盛阶段的气候与环境 [J]. 中国科学(B辑), 23(8): 865–873. [Shi Y F, Kong Z C, Wang S M, et al. 1993. Climate and environment during the Holocene warm period in China [J]. *Science in China (Series B)*, 23(8): 865–873.]
- 王青, 黄爱华, 袁庆华. 2005. 山东寿光市北部沿海环境考古报告 [J]. 华夏考古, (4): 3–17, 1. [Wang Q, Huang A H, Yuan Q H. 2005. Report on environmental archaeology of the northern coastland of Shouguang City, Shandong [J]. *Huaxia Archaeology*, (4): 3–17, 1.]
- 王青, 朱继平, 史本恒. 2006. 山东北部全新世的人地关系演变: 以海岸变迁和海盐生产为例 [J]. 第四纪研究, 26(4): 589–596. [Wang Q, Zhu J P, Shi B H. 2006. Man-nature relationship evolution during the Holocene in northern Shandong evidenced from coastline changes and sea-salt production [J]. *Quaternary Sciences*, 26(4): 589–596.]
- 姚天, 赵强, 钱秀红, 等. 2019. 山东省新石器时代聚落遗址时空分布及驱动因子分析 [J]. 济南大学学报(自然科学版), 33(6): 556–563. [Yao T, Zhao Q, Qian X H, et al. 2019. Spatial and temporal distribution and driving factor of Neolithic settlements in Shandong Province [J]. *Journal of University of Jinan (Science and Technology)*, 33(6): 556–563.]
- 张帆. 2018. 威海市土壤元素地球化学分布及其意义 [J]. 山东国土资源, 34(8): 46–50. [Zhang F. 2018. Geochemical distribution of soil elements in Weihai City and its significance [J]. *Shandong Land and Resources*,

- 34(8): 46–50.]
- 张 鑫 . 2015. 大汶口文化研究 [D]. 长春: 吉林大学 . [Zhang X. 2015. The research of Dawenkou Culture [D]. Changchun: Jilin University.]
- 赵 济 . 1992. 胶东半岛沿海全新世环境演变 [M]. 北京: 海洋出版社. [Zhao J. 1992. Holocene environmental evolution along the Jiaodong Peninsula [M]. Beijing: China Ocean Press.]
- 周 江, 刘冬雁, 庄振业, 等 . 2008. 全新世海侵以来山东荣成朝阳港泻湖沉积层与古环境记录 [J]. 中国海洋大学学报 (自然科学版) , 38(5): 803–808. [Zhou J, Liu D Y, Zhuang Z Y, et al. 2008. The sediment layers and the records of the paleoenvironment in the Chaoyanggang lagoon, Rongcheng City of Shandong Province since Holocene transgression [J]. *Periodical of Ocean University of China*, 38(5): 803–808.]
- 赵 强, 邹春辉, 王 爽, 等 . 2018. 莱州湾南岸中全新世聚落遗址时空分布特征及其环境背景 [J]. 地理科学, 38(9): 1560–1569. [Zhao Q, Zou C H, Wang S, et al. 2018. Spatial and temporal distribution characteristics and environmental background of the Middle Holocene settlements in the south bank of Laizhou Bay [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 38(9): 1560–1569.]
- 张少华, 原永党, 刘振林, 等 . 2008. 威海湾水域环境因子周年变化特征 [J]. 中国生态农业学报, 16(5): 1248–1252. [Zhang S H, Yuan Y D, Liu Z L, et al. 2008. Environmental monitoring and evaluation of Weihai Bay seawater [J]. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 16(5): 1248–1252.]
- Goude G, Fontugne M. 2016. Carbon and nitrogen isotopic variability in bone collagen during the Neolithic period: influence of environmental factors and diet [J]. *Journal of Archaeological Science*, 70: 117–131.
- IGAC. 2006. Science plan and implementation strategy [R]. Stockholm: IGBP Secretariat: 44.
- Wang Y J, Cheng H, Edwards R L, et al. 2005. The Holocene Asian monsoon: links to solar changes and North Atlantic climate [J]. *Science*, 308(5723): 854–857.
- Zhang Z P, Liu J B, Chen J, et al. 2021. Holocene climatic optimum in the East Asian monsoon region of China defined by climatic stability [J]. *Earth-Science Reviews*, 212: 103450. DOI: 10.1016/j.earscirev.2020.103450.
-

(上接 604 页)

- Wang L J, Wang Y Q, Li W Y, et al. 2021a. Inner Asian agropastoralism as optimal adaptation strategy of Wupu inhabitants (3000—2400 cal BP) in Xinjiang, China [J]. *The Holocene*, 31(2): 203–216.
- Wang W J, Ding M Y, Gardner J D, et al. 2021b. Ancient Xinjiang mitogenomes reveal intense admixture with high genetic diversity [J]. *Science Advances*, 7(14). DOI: 10.1126/sciadv.abd6690.
- Wang X Y, Tang Z H, Wu J, et al. 2016. Strontium isotope evidence for a highly mobile population on the Pamir Plateau 2500 years ago [J]. *Scientific Reports*, 6: 35162. DOI: 10.1038/srep35162.
- Windes T C, Ford D. 1996. The Chaco wood project: the chronometric reappraisal of Pueblo Bonito [J]. *American Antiquity*, 61(2): 295–310.
- Wu X Y, Ning C, Key F M, et al. 2021. A 3,000-year-old, basal *S. enterica* lineage from Bronze Age Xinjiang suggests spread along the Proto-Silk Road [J]. *PLoS Pathogens*, 17(9): e1009886. DOI: 10.1371/journal.ppat.1009886.
- Zaitseva G I, Vasiliev S S, Marsadolov L S, et al. 1997. A tree-ring and ¹⁴C chronology of the key Sayan-Altai monuments [J]. *Radiocarbon*, 40(1): 571–580.
- Zaitseva G I, Chugunov K V, Yu Alekseev A, et al. 2007. Chronology of key barrows belonging to different stages of the Scythian period in Tuva (Arzhan-1 and Arzhan-2 barrows) [J]. *Radiocarbon*, 49(2): 645–658.
- Zhang F, Ning C, Scott A, et al. 2021. The genomic origins of the Bronze Age Tarim Basin mummies [J]. *Nature*, 599(7884): 256–261.
- Zhang G L, Wang Y Q, Spate M, et al. 2019. Investigation of the diverse plant uses at the South Aisikexiaer Cemetery (~ 2700—2400 years BP) in the Hami Basin of Xinjiang, northwest China [J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(2): 699–711.
- Zhou X Y, Yu J J, Spengler R N, et al. 2020. 5,200-year-old cereal grains from the eastern Altai Mountains redate the trans-Eurasian crop exchange [J]. *Nature Plants*, 6(2): 78–87.
- Zhu Y Z, Cheng P, Yu S Y, et al. 2010. Establishing a firm chronological framework for Neolithic and early dynastic archaeology in the Shangluo area, central China [J]. *Radiocarbon*, 52(2): 466–478.