

辽宁地区新石器时代聚落遗址分布对全新世自然环境的响应研究

张铭珊, 张 威*, 彭子睿, 马瑞丰, 邵冰倩

辽宁师范大学地理科学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年8月10日; 录用日期: 2026年9月10日; 发布日期: 2026年9月20日

摘 要

全新世气候、植被、地貌及海平面变化是制约史前聚落选址与生业方式的重要环境背景。本文整理辽宁文化区12处高分辨率孢粉、磁化率、植硅体及石笋 $\delta^{13}\text{C}$ 记录, 结合数字地形分析与海平面资料, 并将查海、牛河梁、新乐、偏堡、小珠山等典型遗址文化层剖面与邻近自然剖面对比, 探讨该区新石器时代人地关系的演变。结果表明: (1) 三区气候演变有别, 辽西区约6 ka BP由暖湿转向干凉, 辽东区北部以6.7、5.5 ka BP为界转向凉干、2.2 ka BP后回暖, 辽东区南部中期暖湿、晚期冷干。(2) 植被均呈多阶段演替, 辽西区早期和晚期以疏林草原为主。(3) 辽西区遗址集中于高程200~500 m山地丘陵, 辽东区北部高程渐低, 辽东区南部90%以上遗址位于100 m以下滨海低地; 坡向选择性不显著, 河网密度显示遗址呈现“中期在低密度区聚集, 晚期向高密度区迁移”的分布特征, 辽东区南部沿海区域人地关系模式对海平面变化敏感度高于辽西内陆区。(4) 暖湿与资源富集期多伴随遗址增长与文化繁荣, 气候冷干及海平面下降则常与遗址减少、文化衰落或迁移相伴。

关键词

辽宁地区, 新石器时代, 全新世, 气候变化, 人地关系

Response of Neolithic Settlement Site Distribution to Holocene Natural Environmental Change in the Liaoning Region

Mingshan Zhang, Wei Zhang*, Zirui Peng, Ruifeng Ma, Bingqian Shao

School of Geographical Sciences, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

*通讯作者。

文章引用: 张铭珊, 张威, 彭子睿, 马瑞丰, 邵冰倩. 辽宁地区新石器时代聚落遗址分布对全新世自然环境的响应研究[J]. 气候变化研究快报, 2026, 15(5): 1029-1041. DOI: 10.12677/ccrl.2026.155110

Abstract

Holocene changes in climate, vegetation, geomorphology and sea level formed the environmental context constraining prehistoric settlement location and subsistence strategies. This study compiles twelve high-resolution records of pollen, magnetic susceptibility, phytoliths and stalagmite $\delta^{13}\text{C}$ from the Liaoning cultural zones, integrates them with digital terrain analysis and sea-level data, and compares the cultural-layer profiles of representative sites such as Chahai, Niuheliang, Xinle, Pianbao and Xiaozhushan with adjacent natural sections, in order to examine how human-land relationships evolved in this region during the Neolithic. The results show that (1) climatic trajectories differed among the three zones, with Liaoxi shifting from warm-humid to cool-dry at about 6 ka BP, northern Liaodong turning cool-dry at 6.7 and 5.5 ka BP and warming again after 2.2 ka BP, and southern Liaodong being warm-humid in the middle Holocene and cold-dry in the late Holocene; (2) vegetation underwent multi-stage succession, with forest-steppe dominating the early and late phases in Liaoxi; (3) Settlement sites in Liaoxi were concentrated at elevations of 200~500 m, elevations of sites in northern Liaodong gradually decreased through time, and over 90% of sites in southern Liaodong were located in coastal lowlands below 100 m. Slope aspect showed limited influence on settlement distribution, while sites clustered in low river network density areas during the middle period and shifted toward high-density areas in the late period. Coastal human-environment systems in southern Liaodong exhibited higher sensitivity to sea-level changes than inland systems in Liaoxi; (4) warm-humid intervals coincided with cultural florescence, whereas cooling, drying and sea-level fall accompanied cultural decline or migration.

Keywords

Liaoning Region, Neolithic Period, Holocene, Climate Change, Human-Environment Relationship

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景与意义

探讨地质历史时期气候环境演变及其与人类活动的联系，对理解人地关系具有重要意义[1]。自然环境变化对新石器时代人类活动影响重大，而这种关系也反映了人类对环境的适应与改造能力。环境考古学作为新兴交叉领域[2]，其研究重点包括聚落遗址的时空分布与演变规律、典型遗址的考古地层研究以及基于自然沉积物的环境演变研究[3]。

辽宁省作为辽海文化的核心区域，境内的牛河梁遗址被誉为“中华五千年前的文明曙光”，对阐明该地区人地关系的演变规律具有重要考古学价值。辽宁地区已积累了较为丰富的全新世古环境研究成果[4]，为筛选具有边缘效应的环境信息、开展系统的环境考古研究提供了良好条件。

1.2. 国内外研究现状

聚落遗址在古环境演变与人类活动关系研究中具有独特优势。除地质、地貌、植被、土壤等因素外，

气候变化同样是影响遗址分布的主要因素[5]；部分地区海平面波动及古河道变迁也对遗址分布产生显著影响[6]。

国外学者已开展较多探索：MacInnes 等研究了日本千岛群岛海平面变化、构造活动与火山喷发对考古遗址分布的影响[7]；Kidder 等认为全新世河流地貌演化是影响密西西比河流域史前聚落分布的主要因素[8]；Turney 和 Brown 指出气候变化是史前埃及与苏丹北部人类活动的重要驱动因素[9]。

国内方面，李中轩指出河南地区中全新世两次显著降温事件促使龙山时期人类活动向豫北、豫东、豫南扩展[10]；吴立的研究表明浙江地区聚落分布与海平面波动及气候变化密切相关[11]；郭媛媛等通过山东双王城遗址的研究，认为海平面持续下降对应龙山文化繁荣，而 4000 a BP 前后降温与水患导致岳石文化衰退[12]。

就辽宁地区而言，已有研究探讨了辽西地区环境灾害事件与天地关系演变[13]、辽东半岛南部全新世环境演变与海陆变迁[14][15]，并从聚落空间格局角度分析了辽西及辽东区北部人类活动与自然环境的关系[16]-[18]。然而现有研究多聚焦于某一分区或单一环境要素，缺乏在统一时空框架下结合多种代用指标与典型遗址剖面对比，对全域辽西、辽东区南部、辽东区北部三大文化分区进行系统比较的工作。

不同文化区的自然地理背景存在明显差异，辽西以低山丘陵和河流环境为主；辽东区南部处于海陆交界带，具有典型的滨海地理特征；辽东区北部位于山地、平原和滨海环境过渡地带。因此，即使区域气候变化影响相似，不同文化区适应环境、利用资源的方式也可能存在明显差异，从而形成具有区域特色的人地关系模式。基于此，本文提出“辽东区南部滨海地区的人地关系模式对海平面变化的敏感性高于辽西内陆地区”的假说，并通过比较文化区的古环境记录、聚落地形特征、海平面变化及典型遗址文化层信息，对这一假说进行检验。

1.3. 研究内容

本文研究内容包括：(1) 借助孢粉、石笋 $\delta^{13}\text{C}$ 、植硅体等高分辨率记录重建三大文化分区的全新世气候与植被演变；(2) 利用 ArcGIS 对遗址点进行数字地形分析，探讨资源环境对聚落选址的影响；(3) 梳理全新世海平面变化，并将代表性文化层剖面与自然剖面对比，探讨各分区人地关系的演变机制。

2. 研究区概况与数据来源

2.1. 研究区概况

辽宁省地处东北平原、华北平原、蒙古高原与黄渤海之间，大部处于暖温带湿润、半湿润气候区；地貌可分为辽西低山丘陵区、下辽河平原区、辽东北部山区及辽东半岛丘陵区。本文文化分区参考考古学文化谱系和自然地理背景，基于不同的器类组合、纹饰母题及居民长时段相对稳定的活动范围，将辽宁省新石器时代文化以医巫闾山为界，划分为辽西与辽东两大区域，辽东又分为辽东北部与辽东南部两个亚区，即辽西文化区、辽东文化区北部及辽东文化区南部，分别对应查海-兴隆洼、赵宝沟、红山、小河沿文化，新乐下层、水洞下层、偏堡、北沟文化，以及小珠山一至五期与后洼上下层文化。

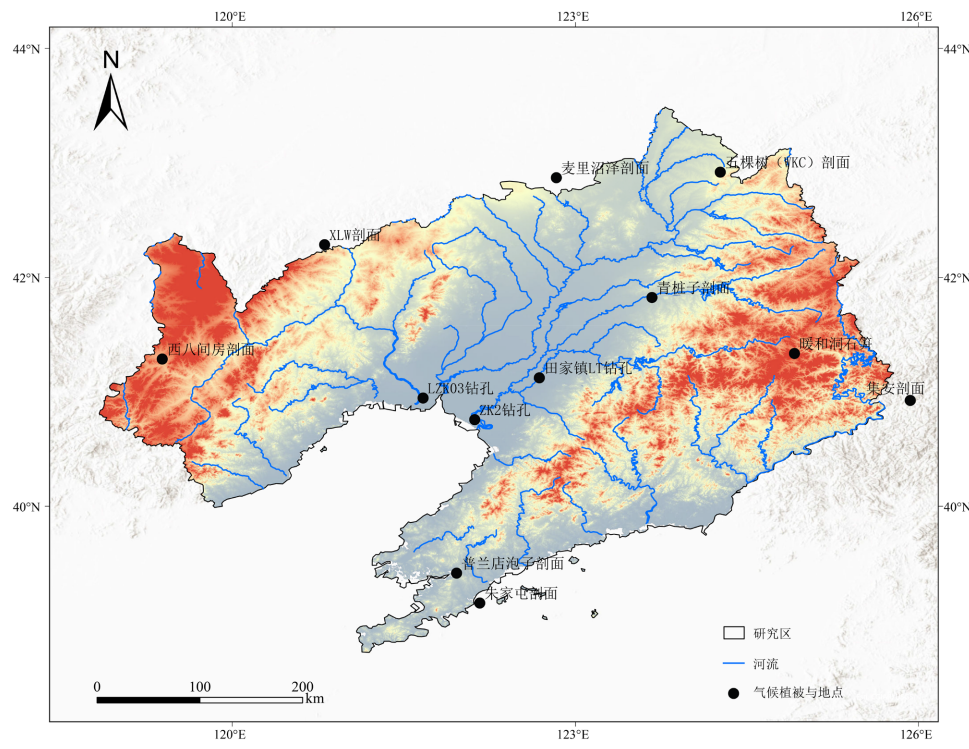
2.2. 数据来源

本文所用 634 处聚落遗址数据来源于依据《中国文物地图集·辽宁分册》[19]、《辽海地区的史前文明》[20]、《辽东半岛新石器至青铜时代考古学文化研究》[21]等资料，其中 540 处可确定文化分期。古环境代用指标数据来源于 NOAA 古气候数据库及相关已发表文献；地形数据采用分辨率 30 m 的 SRTM DEM，经 ArcMap 处理后生成研究区数字高程模型及坡度、坡向数据集[22][23]。

3. 研究方法

3.1. 气候与植被记录点的选取

气候是影响文化兴衰的重要因素[24]-[26]。辽宁地区处于东亚夏季风影响范围北缘，夏季风强弱变化影响季风雨带北进范围，进而制约区域气候环境。本文依据所选记录包含气候演变信息较长(近一万年)、年代学可信度较高、代用指标较多及覆盖范围较广的标准，选取 12 处研究点，其位置、所用自然剖面与代用指标见图 1 与表 1 [27]-[39]。



注：审图号为 GS(2024)0650。

Figure 1. The study area and surrounding climate and vegetation sorting locations
图 1. 研究区及周边气候与植被梳理地点

Table 1. Selection of various index elements for climate reconstruction in Liaoning region
表 1. 辽宁地区重建气候各指标要素选择

	辽西文化区	辽东文化区北部	辽东文化区南部	
自然地理分区	辽西低山丘陵区	下辽河平原区	辽东北山区	辽东半岛丘陵区
自然剖面	西八间房、XLW、 麦里沼泽	五棵村、青桩子、 田家镇 LT 钻孔	集安剖面、暖和洞	普兰店泡子、朱家屯剖面
环境代用指标	孢粉、磁化率、烧失量	植硅体、孢粉	植硅体、石笋 $\delta^{13}\text{C}$	孢粉

3.2. 资源环境分析方法

辽宁省位于北半球中纬度欧亚大陆东缘，是第四纪环境变化的敏感区域[40]。本文利用 ArcGIS 的“Extract Values to Points”工具，将各期遗址点的高程、坡度、坡向及河网密度提取至属性表[22]。高程划分为 0~100、100~200、200~500、>500 m 四级；坡度参照国际地理学联合会标准并结合研究区实际划

分为六级；坡向按北半球辐射规律分为光照较好与较差两类；河网密度采用核密度方法计算并按自然间断点法分为五级[23]。

3.3. 文化层剖面与自然剖面对比分析

选取查海、牛河梁、新乐、水洞下层、偏堡、北沟及小珠山、后洼等典型遗址的文化层剖面，与邻近同期自然剖面(如西八间房、青桩子剖面)对比，通过比较剖面反映的植被、气候变化与文化层堆积、聚落兴衰的对应关系，探讨古人类的环境适应策略。

4. 结果分析

4.1. 研究区全新世气候特征

4.1.1. 辽西文化区全新世气候特征

辽西文化区古气候重建主要依据孢粉、磁化率与烧失量。西八间房剖面孢粉显示[38]，早全新世乔木花粉已达 25%，气候开始变暖；中全新世中期木本花粉降至不足 20%，气候趋于干冷，但阔叶树花粉与环纹藻的出现表明整体仍较现代暖湿；晚期木本花粉显著降低、喜暖树种减少，反映气候进一步干冷。

XLW 剖面、磁化率与烧失量分析显示[27] [39] (图 2)，5.0~4.3 ka BP 气候由暖湿转向冷干、夏季风减弱；4.3~3.7 ka BP 各指标维持低值，气候整体冷干；3.7 ka BP 起转为温暖湿润。综合而言，辽西区全新世气候呈早期暖湿偏干、中期暖湿、晚期暖湿冷干交替的特征，6 cal. ka BP 左右转向干凉并持续至 5 ka BP。

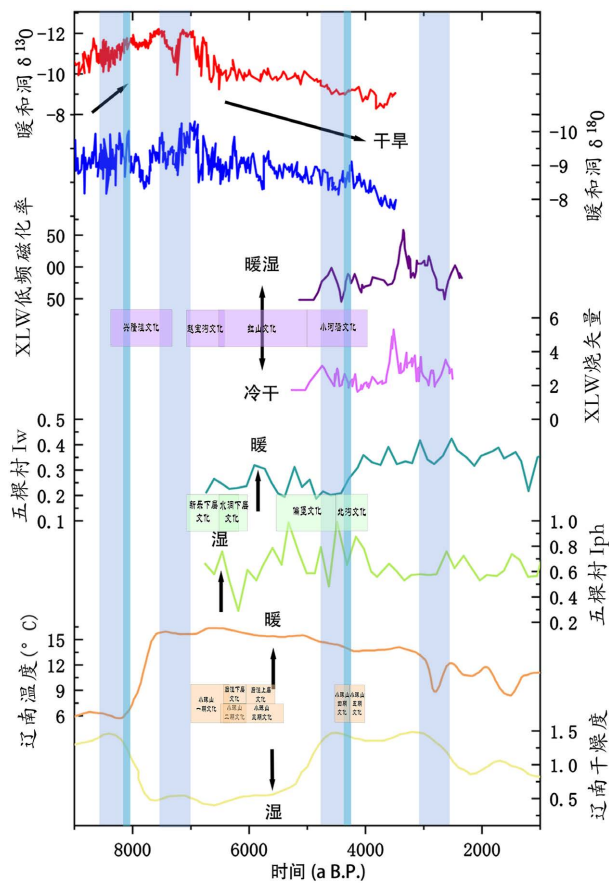


Figure 2. Climate change curves recorded by multiple proxy indicators in different cultural zones of Liaoning
图 2. 辽宁地区不同文化区多代用指标记录的气候变化曲线

4.1.2. 辽东文化区北部全新世气候特征

辽东文化区北部古气候主要依据孢粉、植硅体及石笋重建。暖洞 NH5 石笋 $\delta^{13}\text{C}$ 记录[34]将 10.6~3.5 ka BP 划分为逐渐暖湿期、温暖湿润期与干旱期三个阶段, 其中, 8.8~6.7 ka BP 为适宜期: 植被覆盖度增加、气候暖湿, 与董歌洞石笋 $\delta^{18}\text{O}$ 记录的季风增强趋势吻合[41]。

五棵村剖面植硅体 Iw 与 Iph 指数[29]显示: 6.7~5.0 cal. ka BP 气候偏凉、由湿润转向干燥; 5.0~4.1 cal. ka BP 由冷凉转向温暖; 4.1~1.1 cal. ka BP 由温凉转向温和。结合 LT 钻孔与青桩子剖面孢粉[32][33], 早全新世气候温暖湿润, 5.5~4.9 ka BP 发生一次冷干事件[42]; 集安剖面植硅体显示[37] 4.2 ka BP 起杂木林-松栎林持续至 2.2 ka BP, 其后转为松栎林和麻栎林。综合而言, 该区早全新世温暖湿润持续至中全新世中期, 以 6.7 与 5.5 ka BP 为界转向凉干, 2.2 ka BP 后回暖。

4.1.3. 辽东文化区南部全新世气候特征

辽东半岛古气候重建主要依据孢粉分析[35][36][43]。气候变迁大致分为三阶段: 普兰店期(10~8 ka BP)由冰期向冰后期转变, 仍较现代冷干; 大孤山期前期(约 8~5 ka BP)年均气温较现代高 3°C ~ 5°C , 为冰后期最暖湿时期; 后期(5~2 ka BP)温暖但相对偏干, 至 2.5 ka BP 转为凉爽湿润。

獐遗骸数量与年代的研究[43]表明, 以 6.0~5.0 ka BP 为高峰, 此后波动减少, 至约 4.2 ka BP 干冷气候已不适宜獐的生存; 朱家屯泥炭剖面孢粉则显示约 5.6 ka BP 前后孢粉种类与数量急剧下降, 指示一次短暂降温事件[35][44]。

4.2. 研究区全新世植被特征

综合麦里沼泽、LZK03 钻孔、青桩子剖面、田家镇 LT 钻孔、Zk2 钻孔、集安剖面及普兰店孢子、朱家屯剖面的孢粉与植硅体结果, 可梳理辽宁地区全新世植被演变过程。

辽西区: 早全新世植被以稀疏森林为主; 秀水河流域早期为疏林草原, 中期转为落叶阔叶树主导的针阔混交林与草原, 后期回归疏林草原, 其间 6.0 cal. ka BP 左右出现冷干事件; 晚全新世在落叶阔叶林与针阔混交林间反复变动, 辽西区早期和晚期以疏林草原为主。

辽东区北部: 早全新世植被为针阔混交林, 气候温和湿润; 中全新世下辽河平原为针叶林-草原, 近河口为稀树草原; 晚全新世转为稀树草原, 后期演变为松属为主的寒温带针阔混交林, 气候由温干转为温暖湿润。辽东半岛北部中期以杂木林为优势, 4.2~2.2 cal. ka BP 转为松栎林, 其后为松栎林和麻栎林。

辽东区南部: 全新世初期乔木较少, 以桦树、榆树、桤木及少量松树为主, 植被以桦树林为主, 气候干冷; 中期栎属和榆属阔叶树成为主体, 形成落叶阔叶林, 气候转暖; 晚期藜科、卷柏等耐旱植物增加, 2.5 cal. ka BP 以后气候转凉, 植被转为针阔叶混交林。

4.3. 研究区资源环境特征

4.3.1. 高程分析

高程是聚落选址的重要影响因素。统计显示(表 2), 早期辽西区兴隆洼文化遗址集中于 200~500 m 的山地丘陵(66.7%); 中期辽西区仍以 200~500 m 为主(48.2%), 辽东区北部集中于 0~200 m (86.4%), 辽东区南部 93.9%位于 0~100 m; 晚期辽西区在三级高程分布均较均匀(各 28.6%), 辽东区北部 0~100 m 占比升至 76.4%, 辽东区南部遗址全部位于 100 m 以下。

高程差异反映了不同的生产生活习惯: 辽东区南部遗址多选在沿海冲积平原, 便于捕捞与采集贝壳; 辽东区北部中期多分布于 100~200 m, 晚期回归低海拔; 辽西区则基本选在低山丘陵, 可降低水患影响, 同时便于发展小型农业并获取林木、石料与野生动物资源。

Table 2. Statistics of settlement site elevation in Liaoning area
表 2. 辽宁地区聚落遗址高程统计表

分期	分区	0~100 m	100~200 m	200~500 m	>500 m
早期	辽西	0 (0%)	2 (13.3%)	10 (66.7%)	3 (20.0%)
中期	辽西	24 (5.8%)	36 (8.7%)	200 (48.2%)	155 (37.3%)
中期	辽东区北部	7 (31.8%)	12 (54.6%)	3 (13.6%)	0 (0%)
中期	辽东区南部	31 (93.9%)	1 (3.0%)	1 (3.0%)	0 (0%)
晚期	辽西	2 (28.6%)	2 (28.6%)	2 (28.6%)	1 (14.2%)
晚期	辽东区北部	26 (76.4%)	4 (11.8%)	4 (11.8%)	0 (0%)
晚期	辽东区南部	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

4.3.2. 地貌、坡度与坡向特征

从地貌位置看，辽西区遗址集中于大凌河流域的低海拔丘陵与小起伏山地；辽东区北部集中于秀水河流域小起伏山地及蒲河流域冲积洪积平原；辽东区南部以黄海沿岸为中心，集中于水下堆积平原及低海拔丘陵。坡度方面，遗址分布随坡度增加而减少，0°~7°范围内早、中、晚期分别占各期总数的 60.0%、79.8% 和 83.6%。坡向方面，早、中、晚期光照较好遗址分别占 53.3%、54.5%和 43.6%，除辽西区占比持续增加外，其余多数时期光照较差遗址反多于光照较好遗址，表明在地势低缓的辽东平原坡向并非选址的主要考量。

4.3.3. 河网密度分析

水量多少及距河远近是古人类选址的重要考量：距河过近存在洪涝风险，距河过远则难以满足生产生活需要。本文采用核密度方法计算水系密度并按自然间断点法分为五级，统计不同水系密度区域内遗址的数量比例(表 3)。

Table 3. Statistics of river network density of settlement sites in Liaoning
表 3. 辽宁地区聚落遗址河网密度统计表

分期	分区	低密度	中低密度	中等密度	中高密度	高密度
早期	辽西	60.0%	20.0%	20.0%	0%	0%
中期	辽西	63.6%	27.5%	7.2%	1.7%	0%
中期	辽东区北部	9.1%	36.4%	27.3%	13.6%	13.6%
中期	辽东区南部	75.8%	21.2%	3.0%	0%	0%
晚期	辽西	42.9%	14.3%	28.6%	14.3%	0%
晚期	辽东区北部	26.5%	29.4%	20.6%	2.9%	20.6%
晚期	辽东区南部	100%	0%	0%	0%	0%

结果显示，河流密度以下辽河流域最高。新石器早、中、晚期遗址大部分集中在低密度和中低密度区，合计占比分别为 80%、89.6%和 67%，中期最高、晚期最低——中期正值气候最适宜期，对河流依赖不高；晚期气候趋于干冷，遗址更倾向向河流密度较高处迁移。分区来看，辽西区分布于中高及高密度处的比例由早期 0%升至晚期 14.3%；辽东区北部高密度区遗址由中期 3 处增至晚期 7 处(20.6%)；辽东区南部则转为晚期完全分布于低密度处，因遗址多沿海岛分布、为避水患而较少临河[4]。

4.4. 研究区全新世海平面变化

全新世初期海平面快速上升,海水大规模涌入渤海中部及黄海北部,随后海侵持续加剧并扩散至下辽河平原和辽东半岛沿海[45],按相对时间顺序分别称为盘山海侵和东沟海侵,其中盘山海侵略晚于东沟海侵(图 3,引自文献[46])。

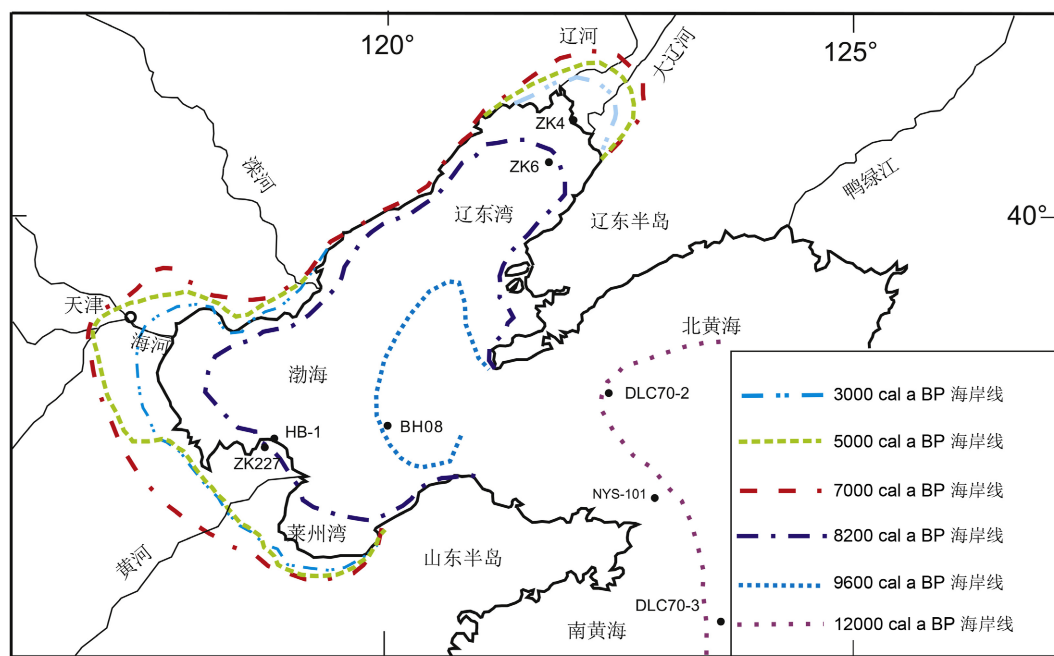


Figure 3. Changes in the coastline of the study area

图 3. 研究区海岸线变动情况

据渤海滦河口外及兴城六股河口西侧钻孔的 ^{14}C 年代测定[47][48],全新世早期海侵始于 10.0~9.0 ka BP, 6.0~5.0 ka BP 达到最大范围,随后逐渐退却。据辽河三角洲 LZK03 钻孔推断[30],盘山海侵到达下辽河平原约在 8.0 ka BP,约 4.5 ka BP 海岸线开始后退,至 4.0 ka BP 退至接近现代位置。

辽东半岛方面,约 9.0 ka BP 前后海水开始侵入海岸带,7.0 ka BP 以前海侵达到最大范围,自 5.0 ka BP 以来整体呈下降趋势[35];最大规模海侵发生在 6.5~5.0 ka BP [49],中全新世后期沿海地区经历了四次海退的间歇性停顿[47]。

4.5. 聚落分布对环境变化的响应：文化区人地关系

4.5.1. 辽西文化区人地关系

辽西区文化发展一脉相承。兴隆洼文化时期(8.2~7.2 ka BP),查海遗址揭示房屋遗迹 55 座、最大一座占地 157.32 m²,表明曾有大量人口定居[50];测年表明该遗址自更新世末期至全新世中期被反复占据,各占领期的间断与新仙女木事件及约 8200、4200 a BP 的气候突变相一致[51]。花粉记录显示植被由干旱草原转为湿润草甸;7200~6300 a BP 树木花粉偏低且木炭增加,反映建房、扩耕与刀耕火种导致林木减少。该期已出土碳化黍类种子与大量农业石器[52][53],说明农业已经发生却不占主导,先民仍以渔猎采集为主。

红山文化时期(6.5~5.0 ka BP),距牛河梁遗址 10 km 的西八间房剖面孢粉显示[38],气候自全新世初期变暖并持续至 6.0 ka BP,随后趋向干凉;这种稍许干凉化未阻碍文化发展,反而伴随坛、庙、冢并存

的牛河梁大型祭祀遗址出现[54], 显示出社会分层与权力集中。该时期人口规模与遗址密集度均达最高, 人地关系符合“支点”模型的量变平衡模式[1]; 但人口激增下持续千年的放荒轮耕破坏地表、引起风蚀沙化, 叠加野生动物资源缩减, 最终突破生态承载力极限, 并成为红山文化后期社会转型的重要环境因素之一。至小河沿文化时期(4.8~4.0 ka BP), 气候转为暖干并于 4.3~3.7 ka BP 进一步冷干, 加之前期人类活动导致沙化加剧, 该文化难以为继, 遗址呈随机分散分布。辽西文化区文化层、自然剖面与区域树木花粉记录的综合对比, 也进一步显示了文化演进与区域植被及气候变化之间的阶段性对应关系(图 4)。

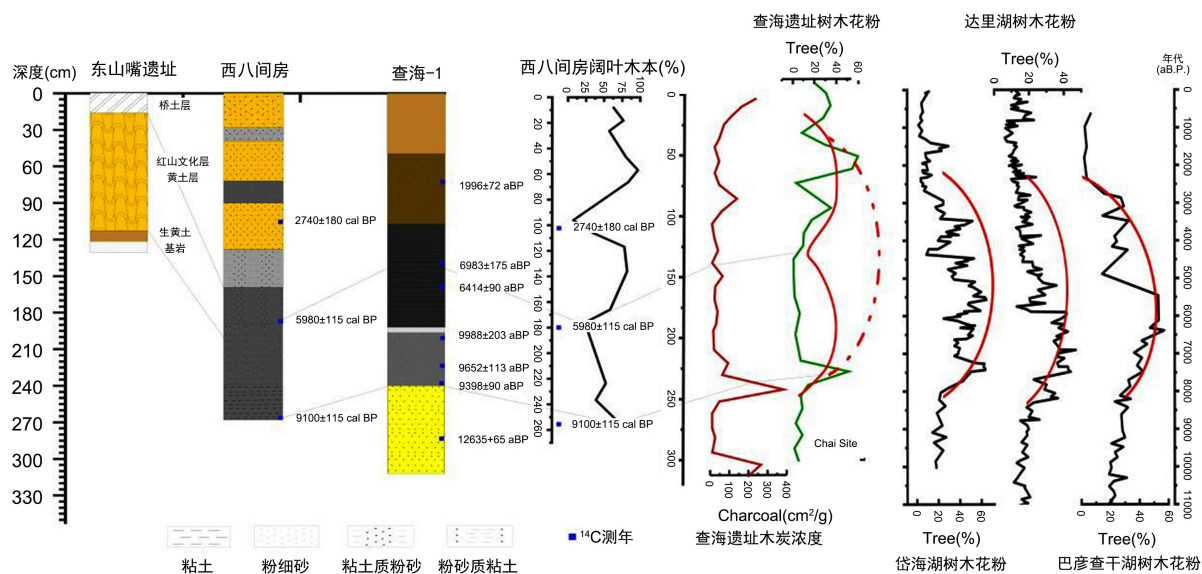


Figure 4. Comparison between cultural sections and natural sections in the Liaoxi cultural zone, and comparison of regional tree pollen records

图 4. 辽西文化区文化层剖面与自然剖面对比及区域树木花粉记录对比

4.5.2. 辽东文化区北部人地关系

辽东区北部人地关系与海陆变迁关系密切。新乐下层文化时期(7.0~6.1 ka BP), 青桩子剖面孢粉显示 11.78~6.8 ka BP 植被为针阔混交林、气候温暖湿润, 其后转为温凉偏干并于 5.5 ka BP 进一步冷干[33]。新乐遗址文化层孢粉以落叶阔叶树为主[55], 正处于两阶段交替期; 遗址内针叶林缺失可能与人类活动有关, 出土石斧、石磨棒表明已进入原始刀耕火种农业阶段, 而渔网坠和箭头显示渔猎采集仍占重要地位。当时海平面较高、洪水频发, 故聚落多分布于低密度水系区。水洞下层文化时期(6.5~6.0 ka BP), 遗址多位于太子河两岸山坡断崖的石灰岩溶洞[56], 出土物品多为装饰品而未见礼仪用器, 推测聚落内部不存在明显的社会等级分化[20]。

偏堡文化时期(5.5~5.0 ka BP), 约 5500 cal. a BP 气候明显转向冷干[33], 气候变化可能降低了山区生态资源承载能力, 促使部分人群逐渐向资源条件较好的下辽河平原及辽东半岛方向扩展; 随约 5000 cal. a BP 海水退去, 导致滨海空间重新调整, 为人群利用新的陆海交错资源提供了可能。北沟文化时期(4.5~4.0 ka BP), 气候转向冷干[29]、食物与猎物减少, 同期海平面下降影响水生资源, 辽河下游平原人口遂向沿海平原迁移; 北沟西山遗址出土文物中狩猎与农业工具占绝大多数, 聚落多位于山麓向阳坡地并临近水系。

4.5.3. 辽东文化区南部人地关系

辽东区南部聚落分布对海平面变化的响应最为直接。小珠山一期文化(6.7~6.2 ka BP)标志着辽东半岛

新石器文化的最早阶段,学界普遍认为其源自辽西兴隆洼文化并经海路传播至黄海岛屿[21],遗址主要分布于獐子岛、海洋岛和大长山岛等海岛。中期大暖期气候温和、海平面高位,海岛丰富的动植物与淡水资源为长期定居提供了条件;晚期气候干冷、海平面大幅下降,海洋资源减少,促使先民离开海岛向靠近淡水资源的河流地区转移[49],面积较小岛屿的生态脆弱性最终导致文化中断。

其生计方式体现了“依山而食、依海而居”的原始自然经济形态:渔业出现早于农业,长期的滩涂采集形成众多贝丘遗址,出土的大量网坠与鱼骨证明了渔业的主导地位[57][58]。该区经济活动可分为三个阶段:约 6.7 ka BP 主要依赖狩猎鹿科动物与捕捞海洋生物;6.3~5.0 ka BP 家猪出现并以粟、黍作为补充饲料;4.8~4.1 ka BP 家畜饲养进一步发展但仍依赖渔猎[58]。辽东半岛丘陵为主、土壤瘠薄,农业始终未成为经济主导[59];小珠山三期之后随黍和水稻引入农业技术有所进步。

5. 讨论

5.1. 全新世聚落演变与环境变化的总体关系

本文综合辽西文化区、辽东文化区南部、辽东文化区北部的全新世环境记录并结合典型遗址剖面的对比分析表明,聚落分布与环境变化之间存在较好的时空对应关系,即自然环境变化导致资源条件、生存空间和生计方式变化影响人类聚落选择。

这与国内其他区域的研究具有内在一致性,自然环境变化是影响史前聚落空间格局的重要因素:中全新世气候变化促使河南地区龙山时期聚落向外扩展[10],浙江地区海平面波动与聚落分布密切相关[11],山东地区海平面下降期与龙山文化繁荣期基本对应[12],与本文所揭示的辽西区红山文化繁荣期与暖湿气候、辽东文化区南部聚落由海岛向内陆迁移与晚全新世海退的对应,反映“环境变化驱动聚落格局重组”的共性机制,均可说明环境变化能够通过改变水、土地和生物等资源条件影响了人类的活动空间。

在资源环境方面,辽西文化区、辽东文化区北部及辽东文化区南部遗址对高程、坡度的选择均随时期变化,但对坡向的选择性均不显著,说明坡向并非该区史前选址的核心考量。河网密度显示遗址呈“中期在低密度区聚集,晚期向高密度区迁移”的分布特征,反映了气候干冷背景下先民对水资源可及性诉求的增强[16]-[18]。

辽宁地区具有较强的区域环境差异,因此辽西文化区、辽东文化区北部及辽东文化区南部呈现出不同的人地关系模式:辽东区北部地貌多样,水洞下层文化对洞穴的依赖及偏堡、北沟文化伴随海退向沿海平原的扩展,体现出对地貌资源的灵活利用;辽东区南部生计长期围绕海洋资源展开,晚全新世海退导致的资源衰减是推动其由海岛向内陆、由渔猎为主向渔猎与农业并重转变的关键因素;辽西区在暖湿背景下经历兴隆洼-赵宝沟-红山文化的繁荣,但红山文化晚期人口激增引发的粗放农业与干凉气候叠加,最终突破生态承载力极限,与“支点”模型所述量变平衡被打破的过程相符[1]。

5.2. 辽东区南部与辽西人地关系模式对海平面变化的差异响应

辽东区南部的人地关系与海岸带环境之间具有较强的耦合性。辽东区南部新石器时代遗址主要集中于 0~100 m 低海拔区域,小珠山文化时期聚落主要分布于海岛区域,聚落空间布局与滨海低地环境联系密切,居民长期利用海洋及滨海资源。辽东半岛在全新世经历了明显的海侵-海退过程,第 4.5.3 节已叙及,晚全新世海平面下降背景下,海洋资源减少促使辽东南居民逐渐由海岛向内陆转移,并调整生计方式。因此,辽东区南部由于聚落空间和资源获取方式高度依赖滨海环境,其人地关系模式对海平面变化表现出较高敏感性。

相比之下,辽西地区虽然同样受到全新世环境变化影响,但其人地关系主要建立在陆地生态系统基础之上,对海平面变化的直接响应较弱。辽西遗址主要分布于低山丘陵和河谷环境,长期依托农业、森

林及陆地生物资源维持生计,第 4.5.1 节显示,辽西地区兴隆洼-赵宝沟-红山文化的发展过程与气候、植被和土地利用变化关系密切:暖湿气候阶段促进植被恢复和资源丰富,为文化发展提供了良好条件;而红山文化后期人口增长、土地利用增强与气候干凉化叠加,使生态资源压力增加,并最终影响文化延续。因此,辽西地区的人地关系变化主要表现为气候变化影响陆地生态资源,进一步影响聚落演变模式。处于过渡带的辽东区北部,其人地关系同时受到陆地生态和海陆环境变化影响。

由此可见,辽东区南部与辽西由于自然地理背景和资源利用方式存在明显差异,形成了不同的人地关系模式。本文提出“辽东区南部沿海区域人地关系模式对海平面变化敏感度高于辽西内陆区”这一假说,主要体现在环境变化作用路径的差异:辽东区南部海平面变化能够通过影响海岸带空间和海洋资源条件,直接作用于人类活动,而辽西则主要通过气候变化引起的陆地生态资源变化影响聚落演变。

需要说明的是,本文分析在很大程度上依赖已发表的古环境代用指标记录,不同剖面的测年方法与分辨率存在差异,个别阶段(如 5.6 ka BP 前后的降温事件)的年代对应关系仍有待更高精度年代框架检验;此外,剖面对比虽能揭示直观的对对应关系,但不能简单的将聚落兴衰简单归因于单一环境因素,气候变化与人口压力、资源管理方式等社会因素往往共同作用。

6. 结论

本文系统整理了辽宁地区全新世气候、植被、地学资源环境及海平面变化记录,并结合典型遗址文化层剖面与自然剖面对比,探讨了辽西文化区、辽东文化区北部及辽东文化区南部聚落分布对全新世自然环境变化的响应特征,主要结论如下:

(1) 辽西文化区、辽东文化区北部及辽东文化区南部全新世气候演变存在明显差异:辽西区早期暖湿偏干、中期暖湿、晚期暖湿冷干交替,约 6 cal. ka BP 转向干凉并持续至 5 ka BP;辽东区北部早全新世温暖湿润持续至中全新世中期,以 6.7、5.5 ka BP 为界转向凉干,2.2 ka BP 后回暖;辽东区南部早期冷干、中期暖湿、晚期冷干,并叠加 5.6 ka BP 前后的降温事件。三区植被均经历多阶段演替,其中辽西区早期和晚期以疏林草原为主。

(2) 数字地形分析显示,辽西区遗址集中于高程 200~500 m 的山地丘陵,辽东区北部遗址高程随时期推移逐渐降低,辽东区南部 90%以上遗址位于 100 m 以下滨海低地;遗址数量随坡度增加而减少,坡向影响不显著;河网密度上整体偏好低及中低密度区,但晚期出现向中高密度区迁移的趋势。且环境变化后,由于自然地理背景及利用资源的方式存在差异,不同文化区的人地关系模式也有所差异,辽东区南部沿海区域人地关系模式对海平面变化敏感度高于辽西内陆区。

(3) 剖面对比表明,暖湿气候与资源富集期往往伴随遗址增长与文化繁荣(如查海-兴隆洼、红山、新乐下层、小珠山等文化),而气候转向冷干、海平面下降等不利变化则常与遗址减少及文化衰落或迁移相伴。辽宁地区新石器时代人地关系的演变,本质上是自然环境塑造文化发展基础、史前人群逐步适应并有限改造环境的动态过程。

基金项目

本文受辽宁省社会科学规划基金重点项目(项目编号:L20AKG001)资助。

参考文献

- [1] 董广辉,仇梦晗,李若,等. 探讨过去人地关系演变机制的“支点”概念模型[J]. 地理学报, 2021, 76(1): 15-29.
- [2] 朱诚等. 长江流域新石器时代以来环境考古[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [3] 汤卓伟. 环境考古学[M]. 北京: 科学出版社, 2004.

- [4] 张威, 马瑞丰, 刘亮, 等. 辽东半岛全新世沉积物记录的古气候变化研究进展[J]. 沉积学报, 2022, 40(5): 1355-1366.
- [5] 周昆叔, 宋豫秦, 中国第四纪研究委员会环境考古专业委员会, 北京大学环境科学中心. 环境考古研究 第2辑[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [6] 张丽娜, 王肖惠, 姜川, 等. 青岛地区全新世聚落遗址空间分布及其影响因素研究[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(11): 72-77.
- [7] MacInnes, B., Fitzhugh, B. and Holman, D. (2014) Controlling for Landform Age When Determining the Settlement History of the Kuril Islands. *Geoarchaeology*, **29**, 185-201. <https://doi.org/10.1002/gea.21473>
- [8] Kidder, T.R., Adelsberger, K.A., Arco, L.J. and Schilling, T.M. (2008) Basin-Scale Reconstruction of the Geological Context of Human Settlement: An Example from the Lower Mississippi Valley, USA. *Quaternary Science Reviews*, **27**, 1255-1270. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2008.02.012>
- [9] Turney, C.S.M. and Brown, H. (2007) Catastrophic Early Holocene Sea Level Rise, Human Migration and the Neolithic Transition in Europe. *Quaternary Science Reviews*, **26**, 2036-2041. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2007.07.003>
- [10] 李中轩, 朱诚, 吴国玺, 等. 河南省史前人类遗址的时空分布及其驱动因子[J]. 地理学报, 2013, 68(11): 1527-1537.
- [11] 吴立, 朱诚, 郑朝贵, 等. 全新世以来浙江地区史前文化对环境变化的响应[J]. 地理学报, 2012, 67(7): 903-916.
- [12] 郭媛媛, 莫多闻, 毛龙江, 等. 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, 2013, 68(4): 559-570.
- [13] 李永化, 尹怀宁, 张小咏, 等. 5000 a BP 以来辽西地区环境灾害事件与人地关系演变[J]. 冰川冻土, 2003(1): 19-26.
- [14] 戴晓兰. 全新世以来辽东半岛南部环境演变与人地关系研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2008.
- [15] 刘素巧, 方晶, 胡克, 等. 辽东半岛大清河海岸平原全新世海陆变迁——基于黏土混浊水导电率的研究[J]. 海洋科学进展, 2010, 28(4): 465-472.
- [16] 公雪霜, 于丽君, 聂跃平, 等. 辽宁西部地区先秦时期聚落遗址空间格局分析[J]. 中国科学院大学学报, 2016, 33(3): 373-379.
- [17] 袁钰莹. 全新世中期西辽河流域聚落空间分布及成因[J]. 地理科学, 2018, 38(5): 773-779.
- [18] 赵强, 姚天, 鲁丹, 等. 辽东北部地区中全新世聚落时空演变及其自然环境背景[J]. 地理科学, 2019, 39(9): 1516-1524.
- [19] 《中国文物地图集·辽宁分册》出版[J]. 图书馆理论与实践, 2009(12): 102.
- [20] 田野. 辽海地区的史前文明[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [21] 徐昭峰. 辽东半岛新石器至青铜时代考古学文化研究[M]. 北京: 中华书局, 2019.
- [22] 刘湘南, 黄方, 王平, 等. GIS 空间分析原理与方法[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [23] 吴雪薇, 秦承志, 朱阿兴. 数字地形分析应用适配性知识的案例表达与推理方法[J]. 地理科学进展, 2016, 35(1): 89-97.
- [24] Dong, G., Jia, X., An, C., Chen, F., Zhao, Y., Tao, S., et al. (2012) Mid-Holocene Climate Change and Its Effect on Prehistoric Cultural Evolution in Eastern Qinghai Province, China. *Quaternary Research*, **77**, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2011.10.004>
- [25] 吴文祥, 刘东生. 4000aB.P.前后降温事件与中华文明的诞生[J]. 第四纪研究, 2001(5): 443-451.
- [26] 王凯, 马玉贞, 李丹丹, 等. 全新世中国典型地区孢粉记录的生态环境与新石器文化关系[J]. 生态学杂志, 2020, 39(8): 2467-2477.
- [27] 何瑾, 刘演, 田彦国, 等. 西辽河流域中晚全新世气候环境演变及其对农牧业演替的影响[J]. 地理学报, 2021, 76(7): 1618-1633.
- [28] 杨永兴, 黄锡铸, 王世岩, 等. 西辽河平原东部沼泽发育与中全新世早期以来古环境演变[J]. 地理科学, 2001(3): 242-249.
- [29] 焦洁钰. 东辽河中下游流域中全新世以来植硅体古植被古气候过程[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2022.
- [30] 马宏伟, 车继英, 马诗敏, 等. 辽河三角洲 LZK03 孔全新世环境演变[J]. 地质通报, 2016, 35(10): 1571-1577.
- [31] 郭若舜. 辽河三角洲地区 ZK2 孔全新世以来的化学风化特征及其物源、气候意义[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 山东科技大学, 2021.

- [32] 王秀玲, 介冬梅, 李瑛. 下辽河平原全新世孢粉组合与古气候演化研究[J]. 河南科学, 2010, 28(7): 794-798.
- [33] 于人人. 沈阳青桩子地区全新世气候变化及古人类生活环境分析[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北地质大学, 2021.
- [34] 张伟宏, 吴江滢. 辽宁暖和洞石笋 $\delta^{13}\text{C}$ 对全新世气候变化的生态响应[J]. 海洋地质与第四纪地质, 2012, 32(3): 147-154.
- [35] 刘国海, 高善明, 李元芳, 等. 大连地区全新世泥炭沉积环境及海面波动[J]. 地理研究, 1992(4): 38-46.
- [36] 辽宁省南部一万年来自然环境的演变[J]. 中国科学, 1977(6): 603-614.
- [37] 刘颖. 辽东半岛典型群落-表土植硅体对应关系及其在古植被重建中的准确性[D]: [硕士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2021.
- [38] 莫多闻, 杨晓燕, 王辉, 等. 红山文化牛河梁遗址形成的环境背景与人地关系研究[J]. 第四纪研究, 2002(2): 174-181.
- [39] 何瑾. 西辽河流域中-晚全新世气候环境演变及其对农牧业演替的影响[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2022.
- [40] 王春雪, 赵海龙, 陈全家, 等. 试析东北地区东部与朝鲜半岛旧石器时代晚期细石叶工业之间的文化关系[J]. 内蒙古文物考古, 2009(2): 35-49.
- [41] Yuan, D., Cheng, H., Edwards, R.L., Dykoski, C.A., Kelly, M.J., Zhang, M., *et al.* (2004) Timing, Duration, and Transitions of the Last Interglacial Asian Monsoon. *Science*, **304**, 575-578. <https://doi.org/10.1126/science.1091220>
- [42] 游海涛, 刘嘉麒. 14ka BP 以来二龙湾玛珥湖沉积物记录的高分辨率气候演变[J]. 科学通报, 2012, 57(24): 2322-2329.
- [43] 王清. 辽东半岛的獐与古环境变迁[J]. 考古与文物, 1999(5): 28-34+14.
- [44] 符文侠, 王玉广, 刘国海. 辽宁沿海泥炭堆积与全新世海面变化[J]. 黄渤海海洋, 1995(2): 23-32.
- [45] 史本恒. 辽东半岛全新世最大海侵的考古学观察[J]. 四川文物, 2006(6): 37-41.
- [46] Xue, C., Qin, Y., Ye, S., Laws, E.A. and Wang, Z. (2018) Evolution of Holocene Ebb-Tidal Clinof orm off the Shandong Peninsula on East China Sea Shelf. *Earth-Science Reviews*, **177**, 478-496. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.12.012>
- [47] 符文侠. 下辽河平原和辽东半岛海岸带晚更新世以来的海侵[J]. 地理研究, 1988(2): 73-80.
- [48] 高善明, 李元芳, 刘国海. 辽宁海岸沙砾堤-潟湖体系沉积特征与全新世海面变化[J]. 地理学报, 1992(2): 129-138.
- [49] 史本恒. 辽东半岛新石器时代与青铜时代环境考古初探[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2006.
- [50] 甸村, 新言. 辽宁阜新县查海遗址 1987~1990 年三次发掘[J]. 文物, 1994(11): 4-19.
- [51] Yang, Q., Zhou, X., Zhao, C., Gao, Q., Liu, J., Jia, P.W., *et al.* (2020) Human Occupation, Slash-Burning and Vegetation Response from the Final Pleistocene to the Middle Holocene, Daling River Basin, NE China. *Review of Palaeobotany and Palynology*, **275**, Article 104158. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2020.104158>
- [52] 杨虎, 刘国祥. 内蒙古敖汉旗兴隆洼聚落遗址 1992 年发掘简报[J]. 考古, 1997(1): 1-26+52+97-101.
- [53] 辽宁省文物考古研究所. 查海: 新石器时代聚落遗址发掘报告 上[M]. 北京: 文物出版社, 2012.
- [54] 郭大顺. 红山文化牛河梁遗址学术价值再解读[J]. 中原文化研究, 2023, 11(6): 15-23.
- [55] 刘牧灵. 新乐遗址的古植被和古气候[J]. 考古, 1988(9): 846-848.
- [56] 赵宾福, 杜战伟. 太子河上游三种新石器文化的辨识——论本溪地区水洞下层文化、偏堡子文化和北沟文化[J]. 中国国家博物馆馆刊, 2011(10): 6-18.
- [57] 陈相龙, 吕鹏, 金英熙, 等. 从渔猎采集到食物生产: 大连广鹿岛小珠山遗址动物驯养的稳定同位素记录[J]. 南方文物, 2017(1): 142-149.
- [58] 吕鹏, 贾笑冰, 金英熙. 人类行为还是环境变迁?——小珠山贝丘遗址动物考古学研究新思考[J]. 南方文物, 2017(1): 136-141+130.
- [59] 史本恒. 辽东半岛古代生存经济模式的转变及其环境背景[J]. 华夏考古, 2008(4): 59-72.