

# 江苏张家港东山村遗址地层揭示的全新世环境变迁\*

李兰<sup>1</sup> 朱诚<sup>2</sup> 周润垦<sup>3</sup> 朱寒冰<sup>4</sup> 刘文娟<sup>1</sup>

(1. 四川大学历史文化学院考古系; 2. 南京大学地理与海洋科学学院;  
3. 南京博物院考古研究所; 4. 重庆市文化遗产研究院)

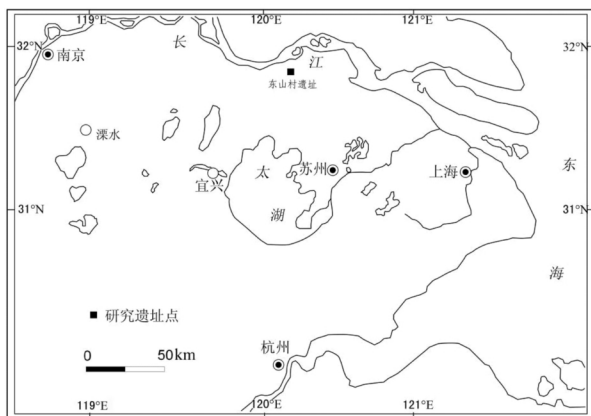
关键词: 东山村遗址, 全新世, 环境变迁

摘要: 在对东山村遗址地层进行 AMS14C 年代测定的基础上, 通过微体遗存、孢粉、矿物表面微形态等分析认为, 东山村遗址附近区域在马家浜文化之前为湖沼相沉积环境。地层中水生草本植物花粉的变化说明, 在 7.4kaB. P. 之后, 湖沼相水体开始变得不稳定, 受气候变化影响明显; 同时, 遗址附近的植被种类和数量受人类活动影响较大。

KEY WORDS: Dongshancun Site, Middle Holocene, Sedimentary Environment

ABSTRACT: This paper discusses the Holocene sedimentary environment at the Dongshancun Site based on AMS14C dating and examination of micro fossil remains and particle size distribution. Samples were collected examined from various horizons at the Dongshancun site. Microfossil remains analysis shows that the Dongshancun site and its nearby regions had witnessed long-term development of a lacustrine environment before the onset of the Majiabang Culture. Spore-pollen data from other horizons suggest that the lake water regime became instable after 7.4kaB. P. Meanwhile, evidence of deforestation appeared in archaeological records due to the neolithic human activities.

东山村遗址位于江苏张家港金港镇东山村南沙办事处(图一), 地处太湖流域北部边缘带, 香山东脊向东延伸坡地上, 北距长江约4千米<sup>[1, 2, 3]</sup>。



图一 东山村遗址位置示意图

2008~2010年由南京博物院等单位对其进行了发掘<sup>[4]</sup>。遗址以马家浜文化和崧泽文化为主, 遗址剖面中不仅有马家浜文化时期和崧泽文化时期的地层, 还有马家浜文化之前的自然淤积层和崧泽文化后期的文化间歇层。对这些地层沉积物进行研究, 将不仅能深入认识长江下游地区史前社会的环境变迁, 更能进一步了解史前社会文明化进程中的人地关系互动。

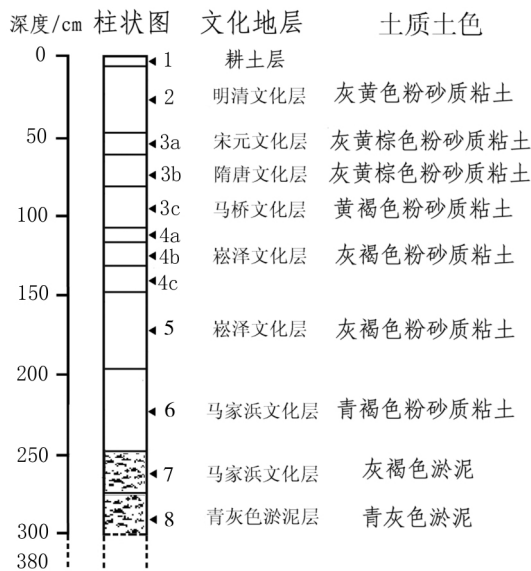
## 一、实验样品采集和年代判定

本次分析的样品主要来自于2010年12月采集的TG8探方。TG8所在的地理位置地势较低, 受人类活动的干扰较小, 其地层堆积反映遗

\* 本文受2012年度四川大学中央高校基本科研业务费研究专项资助(批准号 skq201208)、国家自然科学基金(批准号 41371204、41171163)、文明探源(2013BAK08B02)、中国科学院黄土国家重点实验室(SKLLQG1206)、中国科学院南京地理与湖泊国家重点实验室(2012SKL003)的支持。

表一 东山村遗址 TG8 剖面 AMS<sup>14</sup>C 测年数据及校正年代

送样编号	样品性质	采样深度/cm	测试编号	AMS <sup>14</sup> C 实测结果 (aB. P.)	Cal. aBP (Calib6.0.1)
ZDTG8-5b	炭屑	197-200	GZ4457	6250 ± 45	7208 ± 60
ZDTG8-6b	淤泥	230-231	GZ4458	6350 ± 35	7286 ± 48
ZDTG8-7	淤泥	267-270	GZ4459	6595 ± 35	7478 ± 46
ZDK-8	泥炭	380	GZ4695	8545 ± 45	9515 ± 45



图二 东山村遗址 TG8 地层剖面示意图

址的沉积环境信息可能更为准确。TG8 地层相关信息如下(图二):

其中第 6 层和第 7 层为马家浜文化层,第 6a 层为马家浜文化晚期,含夹砂红陶等;第 6b 层为马家浜文化中期层;第 6c 层为马家浜文化早期层,包含夹砂陶等;第 7 层主要为灰褐色淤泥,无器物出土;第 8 层为青灰色自然淤积层,底部为黑色泥炭,未见底。

胡颖芳等<sup>[5]</sup>根据地层出土遗物分析判断,东山村遗址马家浜文化遗存的年代约距今 6300 ~ 6000 年;并结合碳十四测年数据分析认为,东山村遗址崧泽文化遗存三期的年代约距今 5900 ~ 5200 年。

在已有的文化层年代基础上,本文又采集了 TG8 地层中 4 个含炭屑的淤泥样品送至中国科学院广州地球化学研究所 AMS<sup>14</sup>C 制样实验室和北京大学核物理与核技术国家重点实验室进

行 AMS<sup>14</sup>C 测年,测年结果及校正年代见表一。

由以上测定结果可知,本次采样剖面是为 9.5kaBP 以来的地层。

值得注意的是,本次剖面测得的年代数据比考古部门通过遗存对比分析得出的年代数据要早。究其原因,可能与测年的样品有关,考古部门的测年样品来源于遗址海拔较高区域的崧泽文化大墓中,样品本身的碳含量可能不高,而且样品还可能受人为扰动影响。

## 二、微体遗存的鉴定与分析

根据研究需要和采样情况,对 TG8 剖面第 6、7、8 层的 24 个样品进行了沉积物组成成分和微体古生物鉴定分析,分析结果见表二。

由表二可知,本次实验样品中没有发现有孔虫等海相类生物化石,第 6 层以动物骨骼碎屑和石英等白色矿物晶体为主,第 7 层以动物骨骼碎屑和红烧土颗粒为主,第 8 层以植物碎屑为主,包含大量的轮藻遗存;同时,在第 8 层底部发现了较多的黑色和墨绿色矿物颗粒。样品中发现的骨骼碎屑十分细小,作者虽用 VHX-1000 超景深三维电子扫描设备放大 400 倍拍摄分析,因碎屑过细无法鉴定出动物属种,不过从质地和色泽初步判断,应该是陆相生物。

关于轮藻遗存的种属,在同济大学赵泉鸿老师指导下,作者通过标本表面微形态和结构特征的鉴定发现,本次发现的轮藻遗存种属基本一致,均属于左旋轮藻目中的似轮藻属(Nitellasp.)<sup>[6]</sup>。此属轮藻世界性分布<sup>[7]</sup>,时代为晚白垩世至今,广温性,生活于淡水或半咸水水体中,尤其是稻田、河流沼泽、滨湖等水体流速较缓的浅水环境。

图三是在南京大学现代分析中心用日本 Hitachi 公司生产的 S-3400NII 型电子显微镜扫描的部分轮藻标本黑白图片。标本均来自 TG8 地

表二 东山村遗址 TG8 剖面样品组成成分分析表

序号	编号	深度/米	层位	前处理后样品包含物
24	2010ZDTG8-24	2.13-2.18	6b	动物骨骼碎屑, 锆石、石英等白色矿物晶体;
23	2010ZDTG8-23	2.18-2.23	6b	含石英、碳屑, 骨骼碎屑及少量红烧土颗粒;
22	2010ZDTG8-22	2.23-2.28	6c	红烧土颗粒, 白色骨骼碎屑, 石英等矿物晶体;
21	2010ZDTG8-21	2.28-2.33	6c	以红烧土颗粒为主, 含白色骨骼碎屑(见图 2.24);
20	2010ZDTG8-20	2.33-2.38	6c	以红烧土颗粒为主, 含白色骨骼碎屑;
19	2010ZDTG8-19	2.38-2.43	6c	以红烧土颗粒为主, 含少量白色骨骼碎屑;
18	2010ZDTG8-18	2.43-2.48	6c	红烧土颗粒
17	2010ZDTG8-17	2.48-2.53	7	大量红烧土颗粒
16	2010ZDTG8-16	2.53-2.58	7	含白色骨骼碎屑和红烧土颗粒;
15	2010ZDTG8-15	2.58-2.63	7	含白色骨骼碎屑和含少量碳屑;
14	2010ZDTG8-14	2.63-2.68	7	含植物碎屑及白色骨骼碎屑
13	2010ZDTG8-13	2.68-2.73	7	植物碎屑
12	2010ZDTG8-12	2.73-2.78	8	植物碎屑
11	2010ZDTG8-11	2.78-2.83	8	含少量植物碎屑及水生植物种子和红烧土颗粒;
10	2010ZDTG8-10	2.83-2.88	8	含少量植物碎屑、石英等白色矿物晶体和轮藻 5 颗
9	2010ZDTG8-9	2.88-2.92	8	以植物碎屑为主 轮藻 11 颗(见图 2.25);
8	2010ZDTG8-8	2.92-2.93	8	以植物碎屑为主 少量炭屑及轮藻;
7	2010ZDTG8-7	2.93-2.94	8	以植物碎屑为主 轮藻 57 颗
6	2010ZDTG8-6	2.94-2.95	8	以炭屑和植物碎屑为主 轮藻 50 颗
5	2010ZDTG8-5	2.95-2.96	8	大量炭屑及植物碎屑 轮藻 21 颗
4	2010ZDTG8-4	2.96-2.97	8	少量矿物颗粒, 大量轮藻及碎屑(多于 60 颗);
3	2010ZDTG8-3	2.97-2.98	8	墨绿色及黑色矿物颗粒, 表面以花状纹理为主, 少量呈放射状; 多于 56 颗轮藻
2	2010ZDTG8-2	2.98-2.99	8	黑色矿物颗粒, 表面以放射状纹理为主, 少量呈花状和针尖状纹理; 8 颗轮藻;
1	2010ZDTG8-1	2.99-3.00	8	墨绿色及黑色矿物颗粒, 颗粒表面以放射状纹理为主, 少量花状和片状纹理; 少量轮藻碎屑;

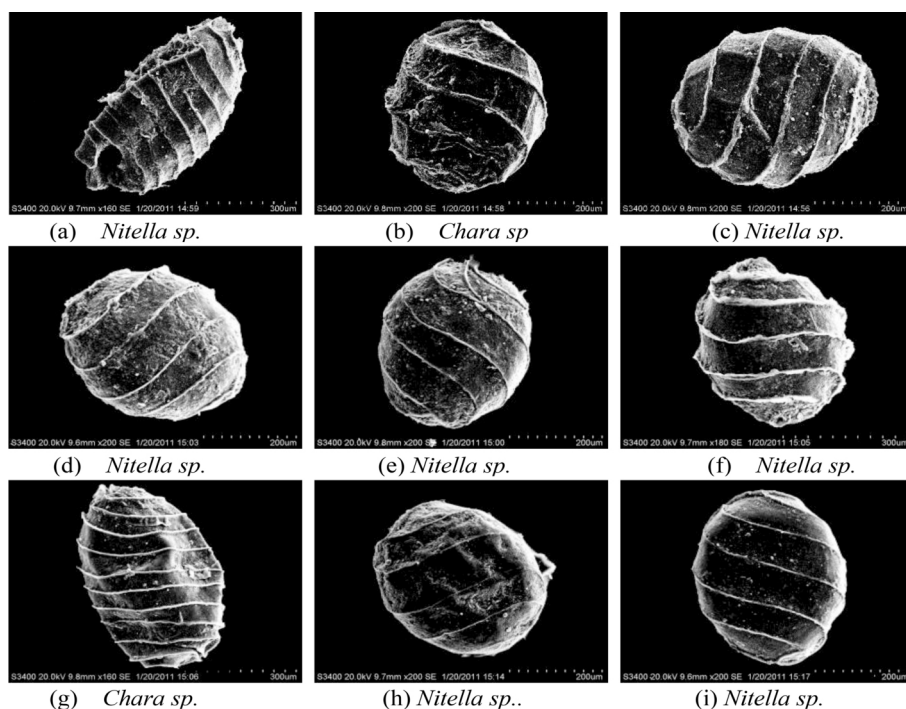
层中第 8 层样品, 所在地层的年代在 7.5ka~9.5 kaBP。

关于第 8 层底部发现的黑色和墨绿色矿物颗粒, 颗粒表面纹理主要有放射状、针尖状、片状等(图四)。为弄清矿物类型, 将 4 个已烘干磨碎后的样品送至南京大学现代分析中心, 分别用瑞士 ARL 公司生产的 XTRA 型 X 射线衍射仪和美国 NICOLET 公司生产的 NEXUS870 型红外光谱仪进行了测试和分析。分析发现, 该种矿物颗粒与蓝铁矿十分相似。根据前人研究<sup>[8]</sup>, 蓝铁矿是

海相或湖相环境中形成的自生矿物, 在形成过程中, 同时伴有其它矿物的形成。

### 三、孢粉分析

本次选取当时距河流较近、受人类生活干扰相对较少的 TG8 剖面 20 块样品进行孢粉分析, 样品处理、孢粉鉴定及图谱绘制均由专业人员分析完成。实验室内每块样品平均取 30g, 经过盐酸、氢氟酸和碳酸氢钠等除钙和去硅处理, 之后



图三 东山村遗址 TGS 剖面发现的部分轮藻遗存

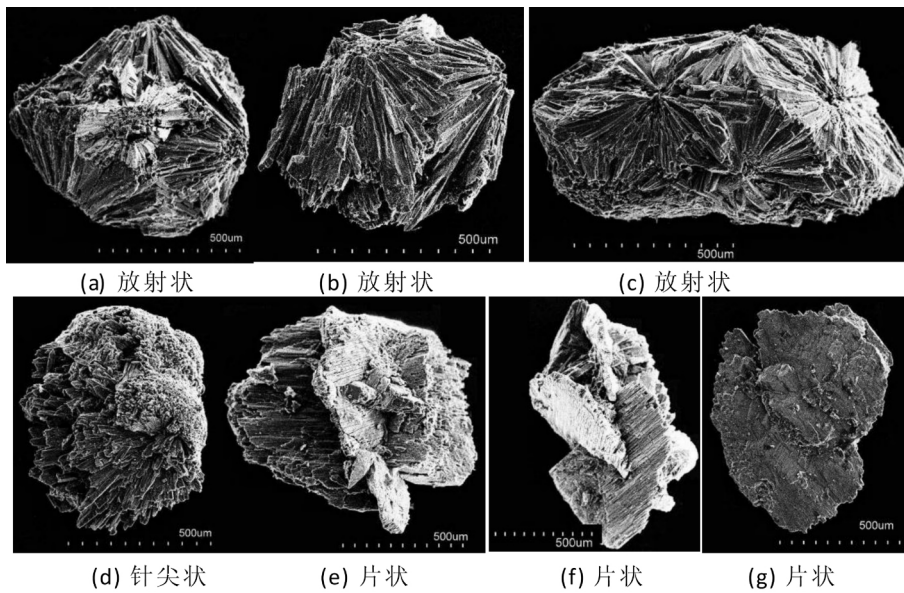
用 7 微米孔径的筛子在超声波清洗器中进行清洗,然后用重液进行两次浮选,最后稀释、集中、制成活动薄片,在生物显微镜下用高倍镜头,进行观察、鉴定、统计。

孢粉鉴定结果共发现 52 个科属,其中乔木及灌木植物花粉有 26 个科属。常绿针叶乔木有分布很广的松属(*Pinus*)、云杉属(*Picea*),主要分布于北温带,向北可超越北极圈,向南分布于墨西哥南部、西班牙、土耳其及中国台湾高山、亚高山地带,尤以横断山地区种类最多,还有喜欢生长在谷底及石坡上的铁杉属(*Tsuga*);落叶阔叶树种有现在分布于北温带的桦木属(*Betula*)、鹅耳枥属(*Carpinus*)、板栗属(*Castanea*)、胡桃属(*Juglans*)、落叶栎属(*Quercus* (D))、椴属(*Tilia*)、榆属(*Ulmus*)、五加科(*Araliaceae*),及现生长在亚热带的无患子科(*Sapindaceae*)、漆树属(*Rhus*)、常绿栎树(*Quercus* (E))、水青冈属(*Fagus*)、山核桃属(*Carya*)、杨梅科(*Myricaceae*)、枫香属(*Liquidambar*)、栲属(*Castanopsis*)、黄杞属(*Engelhardia*)、糙叶树属(*Aphananthe*);灌木有鼠李属(*Rhamnus*)、榛属(*Corylus/Ostryopsis*)、麻黄属(*Ephedra*)、胡秃子属(*Elaeagnus/Hippophae*)、蔷薇科(*Rosaceae*)等;草本植物花粉有蒿

属(*Artemisia*)、桔梗科(*Campanulaceae*)、石竹科(*Caryophyllaceae*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、菊科(*Compositae*)、锦葵科(*Malvaceae*)、十字花科(*Cruciferae*)、禾本科(*Gramineae*)、葎草属(*Humulus*)、大戟科(*Euphorbiaceae*)、唇形科(*Labiatae*)、豆科(*Leguminosae*)、蓼属(*Polygonum*)、茄科(*Solanaceae*)、伞形花科(*Umbelliferae*)、荨麻科(*Urticaceae*)等;水生植物花粉有苧菜属(*Nymphaeoides*)、莎草科

(*Cyperaceae*)、泽泻科(*Alismataceae*)、香蒲属(*Typha*);蕨类植物孢子有水龙骨科(*Polypodiaceae*)、凤尾蕨属(*Pteridium*)、水蕨科(*Parkeriaceae*)、卷柏科(*Selaginellaceae*)、单缝孢子(*Monolites*)、三缝孢子(*Trilites*)等;根据本剖面所获得的孢粉组合特征,厚 2.83m 的地层所负载的古植物及古沉积环境信息可划分为 4 个孢粉组合带(图五)。

孢粉带 I: 松 - 常绿栎 - 落叶栎 - 枫香 - 椴属 - 禾本 - 莎草 - 香蒲等为主带;包括 3 块样品,代表 2.98m - 2.65m (7.58ka - 7.46kaBP) 地段。本带孢粉含量高,孢粉浓度也高,三块样品共统计了 1158 粒孢粉。木本植物花粉占绝对优势,为本带孢粉总数的 64.1%,针叶乔木松属和铁杉属占 28.9%,现属于温带、暖温带落叶阔叶乔木植物花粉占 17.1%,有桦木属、栗属、胡桃属、落叶栎属等,亚热带落叶阔叶乔木植物花粉占 17.6%,包括常绿栎属、水青冈属、无患子属、枫香属;灌木植物花粉很少发现;草本植物花粉为 30.3%,有中早生的禾本科、十字花科、藜科、菊科、荨麻科、蒿属、葎草属及水生植物莎草科、香蒲属、苧菜属;蕨类植物孢子为孢粉总数的 5.6%,有单缝孢子、凤尾蕨科水龙骨科、水蕨科、



图四 东山村遗址 TG8 地层中矿物颗粒表面微形态 SEM 照片

三缝孢子。代表该区域以针阔叶混交森林植被为主,反映当时气候温暖较湿润。

孢粉带 II: 禾本 - 松 - 枫香 - 常绿栎 - 落叶栎 - 香蒲 - 单缝孢子三缝孢子 - 水蕨科莎草科椴 - 榆 - 蒿 - 十字花科等为主带; 包括 7 块样品, 代表 2.65m - 1.49m (7.46ka - 2.35kaBP) 地段。本带孢粉含量明显比孢粉带 I 高, 7 块样品共统计孢粉 2846 粒, 平均每块样品含有孢粉 406.7 粒。本带孢粉浓度也为本剖面最高。发现植物种属极其丰富。木本植物花粉含量由前带的 64.1% 下降到 24.5%, 草本植物和蕨类植物孢粉含量有明显上升, 草本植物花粉较占优势, 为本带孢粉总数 41.6%, 中旱生草本植物花粉有蒿属、葎草属、禾本科、十字花科、藜科、菊科少量的荨麻科、石竹科、大戟科、伞形花科、唇形华科、蓼科和豆科; 蕨类植物孢子占总数的 33.9%, 以三缝孢子、水蕨科为主, 凤尾蕨科少量出现; 水生草本植物花粉以香蒲属为主, 并有莎草科和荇菜属出现; 木本植物花粉有分布很广的松属, 在热带、亚热带生长的常绿栎属、枫香属、栲属、无患子科和占较少百分比落叶栎属、胡桃属、椴属、榆属、铁杉属、桦属、五加科、漆属, 灌木植物蔷薇科、榛属花粉发现较少; 代表该区域植被是以热带和亚热带植物为主的针阔叶混交森林草原。本带孢粉含量较多, 可能与本带所经历的特殊时间段有关, 7.46ka - 2.35kaBP 期间

气候整体温暖湿润, 但中途出现较多的气候短暂变化事件, 不同的气候对孢粉的搬运沉积作用有重要影响。

孢粉带 III: 松 - 枫香 - 禾本 - 香蒲等为主带; 包括 4 块样品, 代表 1.49m - 0.94m 地段。孢粉含量明显比前带略下降, 4 块样品统计到孢粉 1572 粒, 每克土样中的孢粉浓度下降明显。木本植物花粉含量由前带的 24.5% 上升到 38.0%。热带、亚热带植物含量及种属减少,

松属、枫香属、榆属、常绿栎属为主, 胡桃属、铁杉属、黄杞属、栲属、落叶栎属、糙叶树属、无患子科、蔷薇科、胡秃子科及榛属等, 灌木植物含量有所增加。草本植物花粉含量下降到 26.3%, 但仍以禾本科为主, 菊科、藜科、十字花科、伞形花科、石竹科、葎草属、蒿属、蓼属等, 水生草本植物花粉含量明显比前带降低, 香蒲属花粉含量稍高, 泽泻科、莎草科少量参与。蕨类植物孢子占 35.6%, 有水蕨科、三缝孢子、单缝孢子、凤尾蕨科水龙骨科等。代表当时为针阔叶混交林植被, 反映气候温暖稍干, 似有森林遭破坏后的植被景观。

孢粉带 IV: 松 - 榆 - 藜 - 三缝孢子 - 水蕨 - 单缝孢子 - 凤尾蕨等为主带; 包括 6 块样品, 代表 0.94m - 0.85m 地段。本带孢粉含量明显比前三个孢粉带低, 6 块样品共统计孢粉 589 粒, 平均每块样品含有孢粉 98.1 粒, 孢粉浓度为本剖面最低。种子植物含量降低, 蕨类植物孢子含量上升。木本植物花粉占本带孢粉总数的 29.2%, 有枫香属、榆属、松属、常绿栎属、胡桃属、铁杉属、落叶栎属、麻黄属、无患子科和灌木蔷薇科。草本植物花粉占 20.37%, 发现有藜科、蒿属、禾本科、菊科、石竹科、葎草属, 仅发现几粒水生植物花粉。蕨类植物孢子占 50.4%, 有三缝孢子、水蕨科、单缝孢子、凤尾蕨科、水龙骨科、卷柏科。代表当时为针阔叶混交林植被, 反映气候温暖较干; 该景观可能与人

类活动影响有关。

综上所述,本剖面(0.85m-2.98m)所负载沉积物取得的20块样品分属于4个孢粉组合带,有以下几个特征:

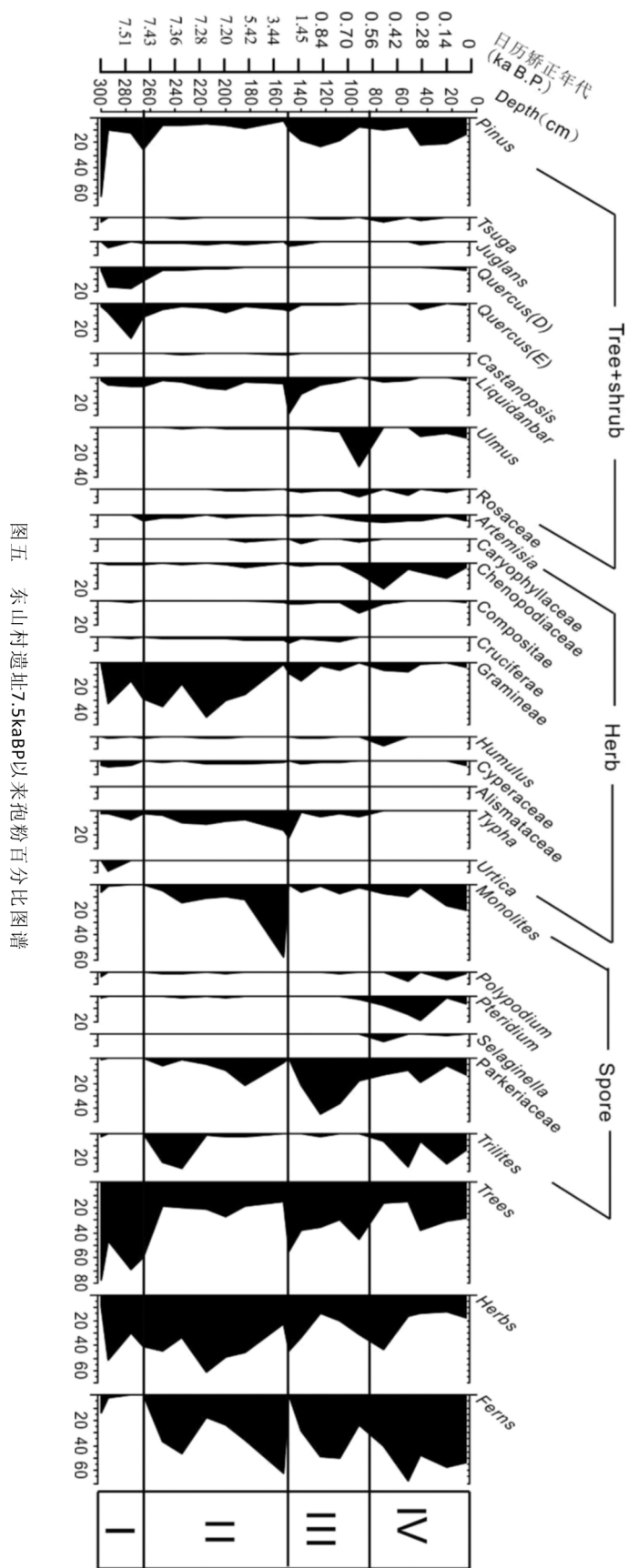
(1) 孢粉带I所处的是距今七千多年前的全新世大暖期的前期(Q24),反映的是亚热带针阔叶混交森林,森林中热带阔叶树种较少生长,森林外草原不发育的植被景观,说明7.6ka-7.4kaBP期间气候温暖较湿;孢粉带II反映7.4ka-2.35kaBP之间气候整体温暖湿润,但中途出现较多的气候短暂变化事件。这跟当地所处的亚洲大陆东岸、中纬度的亚热带湿润季风气候区有很大关系;同时该研究与太湖平原其它地区自然钻孔的孢粉分析<sup>[9]</sup>结果相一致。

(2) 孢粉带II和孢粉带III中孢粉含量比较接近,孢粉带I木本植物花粉占优势,孢粉带II以草本植物为主,孢粉带II中草本植物花粉含量由孢粉带I的30.3%上升到40.1%,这可能与禾本科植物花粉含量增高有关;孢粉中喜湿的水生草本植物种类和数量增加,反映遗址附近区域水体规模变大、水域扩张。

(3) 孢粉带IV代表当时为针阔叶混交林植被,此带中出现了多年生草本蕨类植物卷柏,该种植物一般生于林下或溪边,抗旱性强;总体反映此段气候温暖偏干。同时孢粉含量和孢粉浓度均较小,说明植被覆盖度相对降低,这可能与近代人类在此区域活动频繁有关。

#### 四、讨论与结论

第8层中发现了大量轮藻遗存,该轮藻属主要生活于淡水或半咸水水体中,尤其是稻田、河流沼泽、滨湖等水体流速较缓的浅水环境,说明遗址附近区域早期存在长期的浅水环境。同时,在第8层中发现有大量矿物颗粒,经鉴定分析认为可能为海相或湖相环境中形成的自生矿物。在遗址地层中没有发现有孔虫等与海相环境相关的证据;因此,轮藻遗存和矿物遗存的存在



图五 东山村遗址7.5kaBP以来孢粉百分比图谱

说明东山村遗址附近区域在马家浜文化之前为湖沼相沉积环境。

孢粉带II(7.4ka-2.35kaBP)中喜湿的水生草本植物孢粉种类和数量逐渐增加,反映遗址附近区域水体规模变大、水域扩张。孢粉带III(1.45ka-0.7kaBP)中草本植物花粉含量下降,尤其是水生草本明显减少,说明水体规模减小、水域收缩。地层中水生草本植物的变化说明,东山村遗址附近早期存在的湖沼相沉积环境,在7.4kaBP之后,水体开始变得不稳定,受气候变化影响明显。

从整个剖面来看,孢粉带I(7.58ka-7.46kaBP)孢粉含量高,孢粉浓度也高,木本植物花粉占绝对优势,说明遗址附近植被状态优越,植被覆盖率高;孢粉带II(7.46ka-2.35kaBP)以草本植物占优势,尤其是禾本科花粉含量较多,而且微体遗存分析也发现同层位的动物骨骼碎屑和红烧土颗粒含量十分丰富,说明人类活动加强,遗址附近植被种类和数量受到人类活动影响明显;孢粉带IV孢粉含量和孢粉浓度均较小,这种现象说明区域植被覆盖率降低,人类活动对该区域植被的破坏严重。

综上所述,全新世早中期,遗址所在区域不仅植被状态优越,动植物资源丰富,而且有相对较为稳定的湖沼相水体存在,利于先民的生产生活,同

时附近坡地地形又可以抵御后期因湖沼相水体不稳定带来的各种水患灾害,这种依山傍水的自然地理条件使崧泽文化因子在该区域迅速繁荣与发展。

[1]苏州博物馆,张家港市文物管理委员会.张家港市东山村遗址发掘简报[J].文物,2000(10):45-57.

[2]南京博物院,张家港市文广局,张家港博物馆.江苏张家港市东山村新石器时代遗址[J].考古,2010(8):3-12.

[3]顾贇.江苏张家港市东山村遗址崧泽文化聚落发掘的重要收获[J].东南文化,2010(1):22.

[4]南京博物院,张家港市文物管理委员会,张家港博物馆.张家港东山村新石器时代遗址发掘报告[J].考古学报,2015(1):55-100.

[5]同[4].

[6]刘志礼.化石藻类学导论[M].北京:高等教育出版社,1990:137-156.

[7]Groft, W. N. . A new Trochiliscus (Charophyta) from the Devonian of Poland [J]. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geol. 1952, (1) 7: 187-220.

[8]赵永胜,赵霞飞.云南星云湖中蓝铁矿结核的发现及环境意义[J].沉积学报,1991,9(3):116-122.

[9]王开发,张玉兰,蒋辉.太湖地区第四纪沉积的孢粉组合及其古植被与古气候[J].地理科学,1983,3(1):17-26.

(责任编辑 张鹏程)

## 本刊公告

近来有不法分子通过复制陕西省考古研究院网站内容及我刊公开发表资料,在境外伪造《考古与文物》杂志网站,以在线投稿并收取审稿费、版面费等形式进行诈骗。陕西省考古研究院及《考古与文物》编辑部特此声明:

一、《考古与文物》杂志并未开设网站。

二、《考古与文物》不收取任何形式的费用,包括审稿费、版面费、彩版费等。

三、《考古与文物》不接受任何形式的在线投稿、网络投稿和第三方投稿,稿件登记以邮寄纸本为准。

四、本刊已经报案,任何单位和个人因诈骗网站而蒙受的损失,《考古与文物》不承担任何责任。

五、本刊地址:陕西省西安市乐游路31号;邮政编码710054;电话:029-62520229。

投稿邮箱:kgyww2000@163.com

敬请广大读者和作者相互告知,万勿上当受骗。