

# 河姆渡早期文化发展间断原因新考

周宗尧<sup>1,2</sup> 余国春<sup>2</sup> 董学发<sup>2</sup> 骆 丁<sup>3</sup> 宋明义<sup>2</sup>

(1. 中国地质大学, 湖北 武汉 430070; 2. 浙江省地质调查院, 浙江 杭州 311203;  
3. 江苏省地质调查院, 江苏 南京 210018)

**摘要:**通过对浙江余姚市田螺山遗址剖面系统采样,在前人研究的基础上,采用地层学的研究方法,通过地层对比、古地磁、孢粉与微古分析、<sup>14</sup>C 测年等手段,认为河姆渡早期文化发展中断可能是由于海啸或风暴潮灾害作用的结果。

**关键词:**田螺山遗址;河姆渡文化;地层对比;古地磁;地质灾害

**中图分类号:**P534.63 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-3657(2012)02-0550-09

## 1 引言

河姆渡遗址位于杭州湾南岸宁(波)—绍(兴)平原中东部,余姚江河谷盆地的南侧,面积约 4 万 m<sup>2</sup>,是世界最著名的新石器遗址之一。自从 1973 年考古发现以来,河姆渡文化以其独特的内涵、丰富的埋藏和宝贵的学术价值为社会所关注<sup>[1,2]</sup>。有关河姆渡文化衰落原因,前人主要通过孢粉资料、古盐度研究<sup>[3]</sup>,总结出“海侵说”<sup>[4]</sup>、“水患说”<sup>[5,6]</sup>、“气候说”<sup>[7,8]</sup>等观点。这些研究成果,对于本区开展第四纪古环境研究,探讨人类文明发展与古环境演化的耦合关系具有重要的指导意义。笔者在宁波地区 1:5 万区域地质调查过程中,通过对河姆渡文化同期的田螺山遗址剖面的多重地层划分与对比研究,重点探讨了河姆渡早期(第 I、II 期)文化发展中断的直接原因。综合各种资料,作者试图恢复 6 500 年前后的区域性灾害事件,并据此推断河姆渡早期文化发展中断源于重大灾害性地质事件。

## 2 研究区背景

### 2.1 研究区自然地理与地质背景

研究区位于钱塘江南岸,宁波市北西,为余姚河

谷区,东西两端分别连接宁波平原与绍兴平原。河谷东西长约 40 km,南北宽约 8 km,呈北西西—南东东走向夹于慈南山区与四明山区之间。曹娥江自南向北进入上虞市后分支向东折入余姚,称为余姚江,造就余姚河谷。河谷盆地中部为平均海拔 3 m 左右的平原,向东渐低;河谷两侧低山平均海拔 200~300 m。该河谷盆地基底为早白垩世中酸性火山碎屑—沉积岩,缺失古近纪—新近纪地层,上覆第四纪松散陆源碎屑沉积物。

### 2.2 研究区考古研究现状

据不完全统计,自河姆渡遗址发掘以来,余姚河谷先后发现的古文化遗址多达 7 处,其周边发现遗迹已报导的有 18 处(图 1)。河谷内慈湖(1988 年)<sup>[9]</sup>、名山后(1989、1991 年)<sup>[10]</sup>、塔山(1990、1993 年)<sup>[11]</sup>、小东门(1992 年)<sup>[12]</sup>、傅家山东<sup>[12]</sup>、鲞架山(1994 年)<sup>[13]</sup>等遗址中,均没有出现河姆渡文化早期遗存,直到 1996 年鲞架山遗址<sup>[14]</sup>才有所发现。2004 年开始发掘的田螺山遗址,出土了大量具有河姆渡早期文化特色的遗存<sup>[15]</sup>,精确的 <sup>14</sup>C 测年也显示田螺山遗址早期遗存与河姆渡文化早期年代相当。鉴于田螺山遗址尚在考古发掘之中,现已发现完好的地下遗存,并确定其与河姆渡遗址具有相近的聚落规模和相似的年代跨度。充

收稿日期:2011-08-11;改回日期:2012-02-17

基金项目:中国地质调查局浙江 1:5 万鸣鹤场、澥浦镇、慈城镇、鄞江镇、姜山镇幅区调(1212010781022)资助。

作者简介:周宗尧,男,1972 年生,高级工程师,博士生,主要从事区域地质与矿产地质调查;E-mail:zzy91121@163.com。

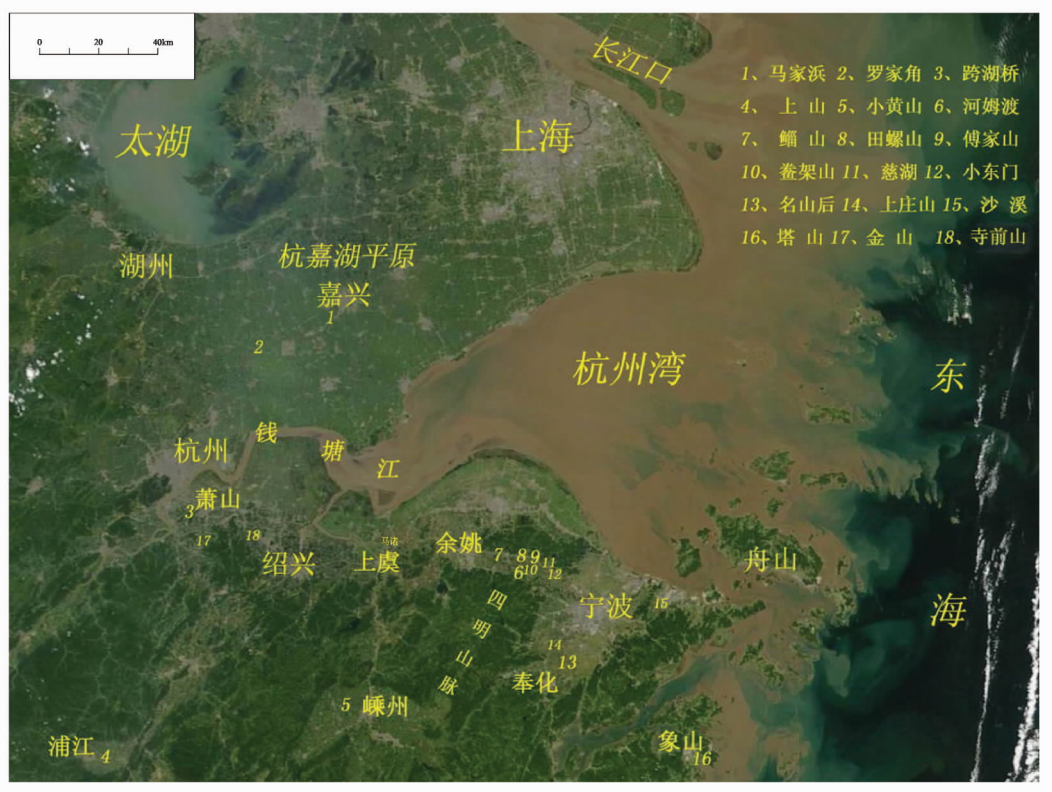


图 1 田螺山遗址区域地貌及遗址分布图

Fig.1 Geomorphologic map of the area around Tianluoshan Site

分利用考古发掘现场探方,进行高精度、多学科的剖面调查研究,对于恢复河姆渡文化形成的环境背景、解决河姆文化衰落原因等诸多问题,具有重要意义。

### 3 田螺山遗址剖面位置与岩石地层特征

田螺山遗址位于余姚江河谷盆地的北侧二六市村以北 500 m(30°01'30"N,121°22'40"E),坐落于慈南山南麓一坐北朝南的小山谷中,南为余姚江河谷。遗址面积 3 万 m<sup>2</sup>,海拔 2.3 m,埋深 2~3 m,其西南 7 km 为河姆渡遗址,西 11 km 为鲻山遗址(图 1)。

#### 3.1 田螺山遗址考古综合地层特征

根据浙江考古所《浙江余姚田螺山新石器时代遗址 2004 年发掘简报》<sup>[15]</sup>,文化层及其上覆地层堆积厚度 220 cm 左右,依据地层中包含物的不同,考古发掘地层从上向下分为 9 层,其中文化层为③~⑧层,考古地层综合剖面特征详述如下:

① 表土层,由现代建筑废弃物、灰色粘土、共同色粉砂土组成,厚 0.3~1.6 m;

② 可分为 a、b 两层:

上层②a 青灰色土,略含沙和烧土颗粒,厚 0~0.15 m;

下层②b 青灰色淤泥层,细腻、粘软,包含物少,厚 0~1.4 m;

③ 可分为 2 层,出土文物较少,为遗址第三期文化遗存,相当于河姆渡文化第三期:

上层③a 原生文化堆积,青灰褐色沙土较干硬,分布于较高处,厚 0~0.5 m

下层③b 在第②层下较深处直接叠压在第⑤、⑥层上。主要由大量的沙粒、小陶片、木炭、烧土块组成,还有少量的木块、树枝条,应是经过冲刷、搬运而来的次生堆积。从其中最晚的陶片和主要陶器形看,与第③a层的年代接近。厚 0~0.2 m;

④ 深灰褐色土,含细砂,略粘软,厚 0~0.35 m;

⑤ 青灰色土,砂性大,松软,夹杂略硬的青黄色土块和木炭颗粒,本层出土一具二次葬骨架。层厚 0~0.6 m;

考古研究认为④、⑤层为遗址第二期文化遗存,相当于河姆渡文化二期。

⑥ 深灰色土,松散,夹杂较多的木炭颗粒和黑色灰烬,与第⑤层不易区分,层厚 0~0.3 m;

⑦ 褐灰色土,较湿软。除包含较多大块陶片外,还夹杂肉眼可见的木块、木屑、树叶、菱角、橡子、酸枣、稻谷壳、炭化米粒、动物骨头等大量有机质遗物,以及肉眼难以辨认的碎骨、种子、孢粉等动植物遗存。厚 0.2~0.5 m;

⑧ 深褐色土,湿软,夹杂少量纯净的青灰色淤泥,包含物



与第⑦层相近,但保存状况较之更好,厚约 0.4 m;

考古研究认为⑥-⑧层为遗址第一期文化遗存,相当于河姆渡文化一期。

⑨ 细腻、纯净、黏软的青灰色淤泥,未见底。在遗址附近厚数米至十余米。

### 3.2 本次研究剖面地层特征与采样情况

本次研究利用浙江省考古所田螺山遗址发掘场地,对发掘坑西壁自上而下连续取样,为进一步揭示第一期文化层之下的地层特征,还在发掘坑内采用直径为 73 cm 的槽型钻对第一期文化遗存下伏地层进行揭露取样,单剖面岩石地层详细编录结果如下(图 2):

(1)0~0.43 m,填土:灰黄色,稍湿,呈粉质粘土性。

(2)0.43~0.7 m,耕填土:棕黄色,湿,松软,呈粉质粘土

性,可见少量的植物根系,含较多铁锰质氧化物斑点。为现代人类耕作影响的产物。

(3)0.7~2.5 m 粉质粘土:灰黄色,饱和,软塑,中压缩性。湖相,局部位置稍显层理,粉粒含量高,层内粒度有一定变化,但无明显规律,局部位置表现为粘质粉土。1.15 m、1.35 m 位置可见两层厚度 3 cm 左右的暴露氧化层,铁锰质聚集。

(4)2.5~3.1 m,泥炭:灰褐色,饱和,高孔隙比,高压缩性。湖沼相,层内成分复杂,以泥炭质为主,含有一定的粘性土,另外混有少量的细砂颗粒,细砂颗粒呈灰白色,顶部可见极少量的扁平砾石。部分木块植物残体呈半炭化状。

(5)3.1~3.44 m,淤泥与泥炭互层:淤泥呈灰色,饱和,流塑,高压缩性,海相成因,粒度均匀,粘滑,切面光滑。泥炭棕灰色,饱和,高孔隙比,高压缩性,湖沼相成因,含较多半炭化植物残体。

(6)3.44~3.9 m,淤泥:灰色,饱和,流塑,高压缩性。海相成

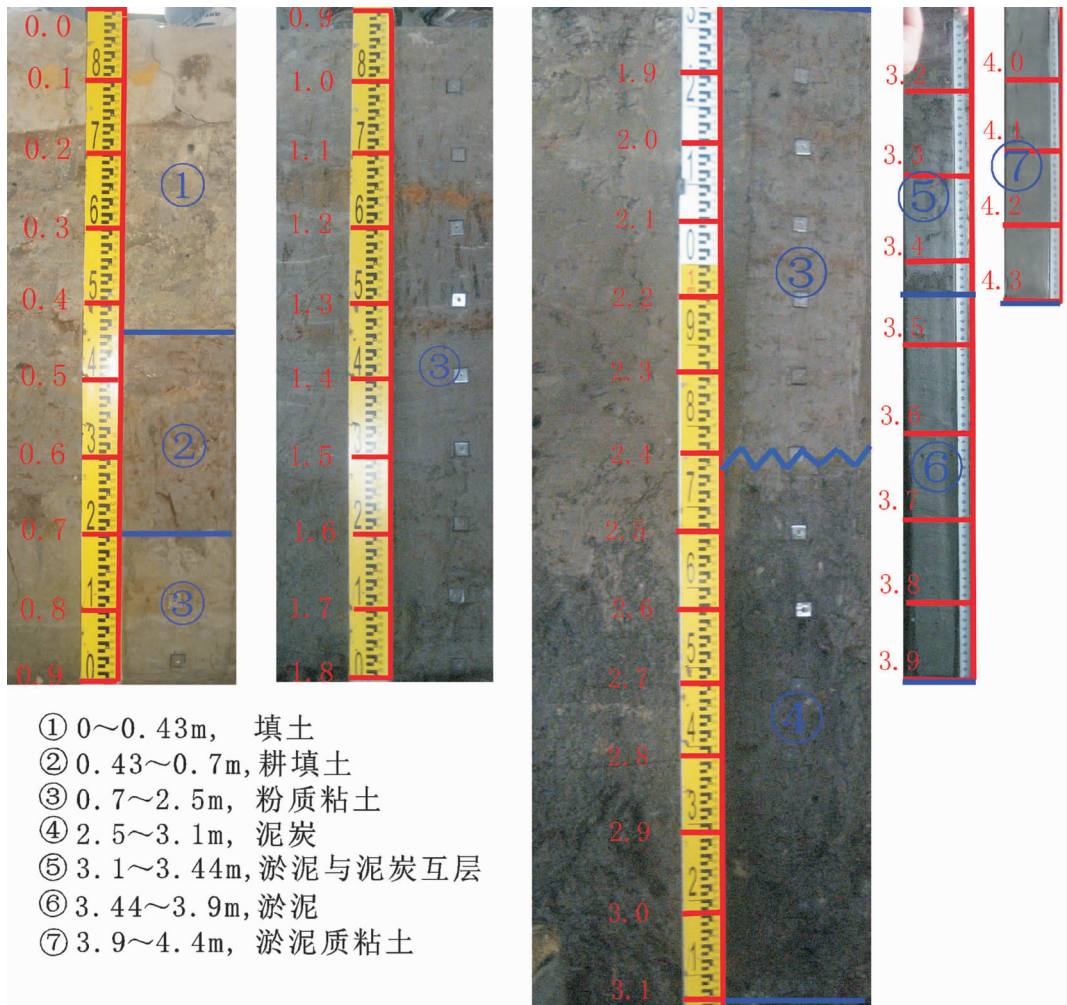


图 2 田螺山剖面柱状图

Fig.2 Columnar section of Tianluoshan Site

因,粒度均匀,粘滑,切面光滑,成分均一。

(7)3.9~4.4 m,淤泥质粘土:灰色,饱和,流塑,高压缩性。海相成因,粒度均匀,粘滑,切面光滑,成分均一。较上层含水量偏低。

本次剖面编录主要采用岩石地层学方法,地层的划分主要依据沉积物的成分、粒度、颜色和沉积环境,划分的方法和精度与考古地层学略有不同,由于取样剖面位置的不同,二者对应关系如下:

本剖面(3)层中的 0.7~1.5 m 基本对应考古综合剖面③,相当于河姆渡文化第三期遗存;剖面(3)层中的 1.5~2.5 m,基本对应考古综合剖面④、⑤层,相当于河姆渡文化第二期遗存;剖面(4)层,基本对应考古综合剖面⑥、⑦、⑧层,相当于河姆渡文化最早的第一期遗存。

样品自耕植土层以下(0.8 m 深度)采集,样品间距为 10 cm,主要采集孢粉、古地磁、微体古生物样品,另在 3.2 m 处补充采集泥炭  $^{14}\text{C}$  测年样品 1 件。

## 4 研究方法综述

### 4.1 微古与孢粉样品分析方法

本次有孔虫、介形类和孢粉的定量分析由中山大学地球科学系完成。

#### 4.1.1 有孔虫与介形类分析方法

① 样品处理:每个样品取干样 100 g 左右,在烧杯中用水浸泡,根据沉积物组分加入适量  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,视其松散程度可适当加热使其充分散开。样品散开后用孔径 0.063 mm 筛,用水冲筛 0.063 mm 以下的沉积物颗粒。烘干后的样品称重,再用 0.125 mm、0.25 mm 和 0.5 mm 筛分别过筛。

② 将处理好的样品置于实体显微镜下,对其中的有孔虫和介形类进行挑样、属种鉴定和定量统计。

#### 4.1.2 孢粉分析方法

使用氢氟酸法进行样品处理。每个样品中加入 25 mL 现代石松孢子作为指示孢子。样品先用 18% 盐酸浸泡,使样品中的碳酸钙物质全部溶解。然后用过滤水洗涤样品至中性。加氢氧化钾处理样品中的可溶有机质,并用过滤水洗涤样品至中性。后加 40% 氢氟酸处理样品,除去样品中的硅酸盐,然后用过滤水洗涤样品至中性。再用硫酸醋酸酐混合液处理样品,除去孢粉中的杂质。然后洗涤样品到中性。离心,使化石富集,加甘油制成玻片。鉴定在 OLYMPUS—CX21、Nikon E200 生物显微镜下进行。

### 4.2 古地磁样品分析方法

样品的磁性参数测量在国土资源部华东矿产资源监督检测中心(南京地质矿产研究所实验测试中心)古地磁实验室完成。其中,磁化强度测量选用美国 Schonstedt 仪器公司生产的“DSM - 2”型数字旋转磁力仪、“GSD - 5”交变退磁仪,磁化率所用仪器为南京地质矿产研究所生产的“HKB - 1”高精度磁化率仪等。

### 4.3 $^{14}\text{C}$ 测年

除收集部分测年样品外,本次采集的  $^{14}\text{C}$  测年样品,由国土资源部海洋地质实验检测中心(青岛海洋地质研究所)检测,仪器型号 1220 型超低本底液闪谱仪,B.P. (距今)以 1 950 a 作计时零年,半衰期取 5 730 年。

### 4.4 综合研究方法

本次研究除对田螺山剖面进行多重地层划分对比外,还充分利用区域地质调查资料和考古资料,力求从区域范围内探讨河姆渡早期文化(6 500 a 前后)发展中断原因。

## 5 结果分析与初步讨论

### 5.1 古地磁分析结果

古地磁分析结果表明,测区田螺山剖面第一期文化层所代表的时间期末,有一次极性事件发生,最明显的表现就是古地磁极性倒转(漂移)(图 3)。结合  $^{14}\text{C}$  年代地层学成果,其时间距今 6 500~6 200 a。对比黄海 3 个钻孔古地磁测量成果<sup>[6]</sup>,该事件相当于黄海 II 事件。综合分析认为,河姆渡最为繁荣的第一期文明湮灭在时间上与布容正极性世黄海 II 短期的极性漂移同时。从另一个角度来说,可以认为河姆渡第一期文化发展中断不是一次局部事件的结果,更具区域对比意义。

### 5.2 孢粉、微古分析结果与古环境重建

田螺山剖面共分析孢粉样品 30 个。样品中含有丰富的孢粉化石,孢粉平均总浓度为 31 005 粒/g。孢粉组合以草本和乔木植物花粉为主,平均含量分别为 36.8%、34.2%。蕨类植物孢子次之,平均含量为 27.6%。灌木植物花粉含量较少,平均含量仅有 1.4%,有时见少量水生植物花粉及藻类孢囊。乔木植物花粉丰富,有 17 个花粉类型,主要有落叶栎(*Quercus*)和常绿栎(*Cyclobalanopsis*)、松(*Pinus*)、石栎/栲(*Lithocarpus/Castanopsis*)、阿丁枫(*Alitgia*)、胡桃属

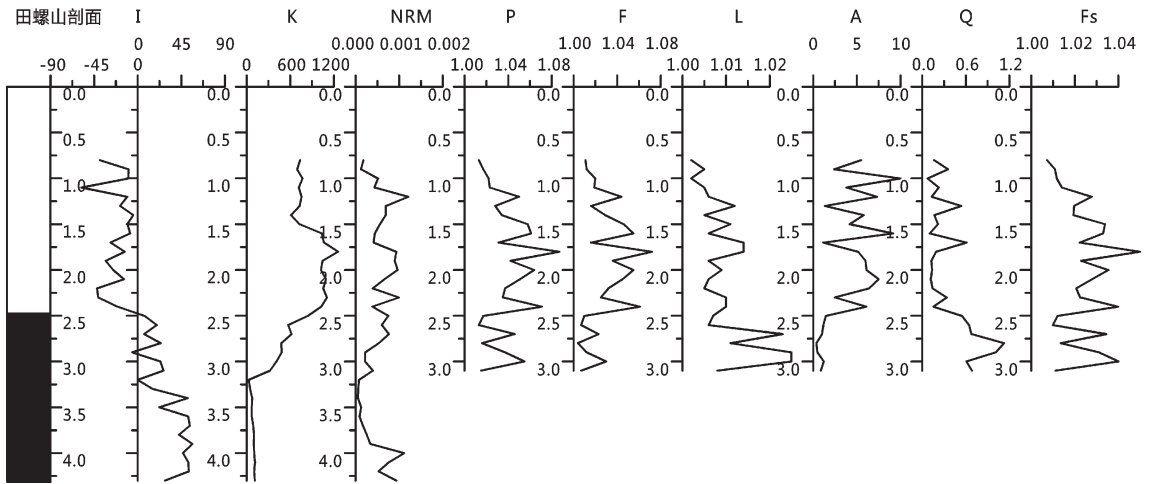


图3 田螺山地层柱状剖面磁参数图

(1) 平均磁化率  $K = (K_1 + K_2 + K_3) / 3$ ; (2) 各向异性度  $P = (K_1 - K_3) / K$ ; (3) 磁线理度  $L = (K_1 - K_2) / K$ ; (4) 磁面理度  $F = (K_2 - K_3) / K$ ; (5) 磁面理与磁线理的相对发育程度  $A = (F - 1) / (L - 1)$ ; (6) 基质颗粒度  $Q = 2(K_1 - K_2) / (K_1 + K_2 - 2K_3)$ ; (7) 水流速度函数因子  $F_s = K_1 / (K_2 \times K_3)^{1/2}$ ; 式中  $K_1, K_2, K_3$  和  $D_1, D_2, D_3$  分别代表磁化率椭球体的长轴、中轴和短轴磁化率的数值及方向

Fig.3 Map showing parameters of paleomagnetism along the columnar section at Tianluoshan Site

(1) Average magnetic susceptibility  $K = (K_1 + K_2 + K_3) / 3$ ; (2) Anisotropy degree  $P = (K_1 - K_3) / K$ ; (3) Magnetic lineation  $L = (K_1 - K_2) / K$ ; (4) Magnetic foliation degree  $F = (K_2 - K_3) / K$ ; (5) Relative degree of magnetic foliation and magnetic lineation  $A = (F - 1) / (L - 1)$ ; (6) Matrix grain degree  $Q = 2(K_1 - K_2) / (K_1 + K_2 - 2K_3)$ ; (7) Flow velocity function factor  $F_s = K_1 / (K_2 \times K_3)^{1/2}$ ;  $K_1, K_2, K_3, D_1, D_2, D_3$  representing the magnetic susceptibility ellipsoid, the long axis and short axis of magnetization numerical value and direction

(*Juglans*), 其次还有零星杉科 (*Taxodiaceae*)、桦属 (*Betula*)、朴属 (*Celtis*)、椴属 (*Tilia*) 等。灌木植物花粉仅见 6 种花粉类型, 主要有榛 (*Corylus*) 及柳 (*Salix*) 和零星大戟科 (*Euphorbiaceae*) 的灌木种等。草本植物花粉有 6 种花粉类型, 主要为禾本科 (*Gramineae*)、莎草科 (*Cyperaceae*)、蒿 (*Artemisia*)、藜科 (*Chenopodiaceae*), 其次有极少量十字花科 (*Cruciferae*)、蓼科 (*Polygonaceae*) 等。蕨类植物孢子分析统计了单缝孢 (*Monolete spores*) 和三缝孢子 (*Trilete spores*) 的总数和类型。见有十余种孢子类型, 主要为卷柏 (*Sellaginella*)、芒萁/鳞盖蕨 (*Dicranopteris / Microlepria*)、里白属 (*Hicriopteris*)、水龙骨科 (*Polypodiaceae*)、蹄盖蕨 (*Athyrium*)、凤尾蕨 (*Pteris*) 的孢子等。水生草本植物主要水蕨 (*Ceratopteris*)。藻类有零星环纹藻 (*Concentricystis*) 和盘星藻 (*Pediastrum*)。

根据孢粉类型在田螺山剖面的深度分布和组合特征 (图 4), 重建田螺山剖面所在地的气候变化表明, 剖面 4.2~3.6 m 研究区气候从干冷向温暖湿润变化; 3.6~3.2 m 进一步向热带亚热带气候变化; 3.2~3.0 m 逐渐变成辐射、蒸发气候条件, 这种气候属最适宜的植物生态环境; 3.0~2.5 m 气候暖和温暖湿润, 禾本

科极其繁盛, 相应于人类活动频繁时期; 2.5~2.0 m 逐渐变成湿冷气候条件; 2.0~1.6 m 表现为干冷; 1.6~1.0 m 气候又逐渐回暖, 然后又渐变成现代温暖多雨的气候。其中 2.4~2.3 m, 有少量环纹藻 (*Concentricystis*) 和盘星藻 (*Pediastrum*) 出现, 说明此时本区可能出现过淡水水体, 沉积物为泥炭层, 表明是较浅的淡水水体, 其中喜湿植物丰富。在 1.7~1.9 m 的时期降水足量到该区域出现了淡水水体, 因为此时出现了更多的环纹藻 (*Concentricystis*) 和盘星藻 (*Pediastrum*)。

田螺山剖面 2.2~2.6 m 按 10 cm 间距连续取样进行微古分析, 仅在覆盖第一期文化层之上的 2.4 m、2.3 m 处的 TLS-BF17、TLS-BF16 样每 100 g 中分别发现 3 个 *Ammonia beccarii*、1 个 *Ammonia tepida* 化石和 1 个 *Ammonia beccarii*、1 个 *Ammonia tepida* 化石、1 件有孔虫碎片。有孔虫壳体零星, 且磨蚀较严重, 应是异地埋藏产物。2.5 m、2.6 m 两个样品 (TLS-BF18、TLS-BF19) 中含有较粗的砂粒, TLS-BF19 号样品中还见有碎陶砾。

### 5.3 $^{14}\text{C}$ 测年结果

本次在田螺山剖面 3.2 m 处第一期文化层底部采集泥炭样品 1 件, 测得  $^{14}\text{C}$  年龄为  $6256 \pm 100$  (a



BP)。综合以往大量的  $^{14}\text{C}$  测年结果(表 1),田螺山剖面代表的文化层的年代为距今 7 000~5 500 a,与河姆渡遗址属于同一时代。根据考古研究,其一、二、三期遗存分别代表河姆渡文化第一、二、三期。

#### 5.4 河姆渡第一期文化发展中断原因探讨

前人根据河姆渡遗址第一期文化层发现的微体古生物中有浅海广盐性的有孔虫、介形虫、硅藻,如毕克卷转虫 (*Ammonia beccarii*),宽卵中华丽花介 (*Sinocytheridea latiovata*)等<sup>[17,18]</sup>,从而认为河姆文化湮灭的原因是由于海侵作用的结果。《1:20 万余姚幅、定海幅、宁波幅、沈家门幅区域地质调查报告》(浙江省地质局区域地质调查大队,1980)根据河姆渡遗址区 3 个浅孔的地层学研究认为,河姆渡遗址四个文化层的形成完全受制于海平面的变化,并划分出三次海侵和二次海退。

本次研究认为,覆盖于田螺山剖面各文化层之上的沉积盖层均为粉质粘土,其中发育的微古生物化石零星,且磨蚀较严重,为异地埋藏产物,不能作为确定其海相沉积环境的证据。第一、二期文化层之上的粉质粘土中,均发现有少量环纹藻 (*Concentricystis*)和盘星藻 (*Pediastrum*),指示遗址分布区各文化层之上为淡水水体沉积物,其当时的沉积环境应为湖沼与河口三角洲环境。文化发展中断的原因,不能简单地认为是海侵作用的结果。根据《慈溪平原及姚江谷地区性 1:20 电测深报告》(浙江省第六地质大队,1974)及《宁波地区区域稳定性研究》<sup>[19]</sup>成果,余姚江晚更新世从上虞进入余姚后,早期从马渚向

北东经方桥庵东注入钱塘江,后因构造运动造成东西向隆起,从马渚改道向东流经田螺山一带。根据李明霖等(2009 的研究结果,阶段 I(第一期文化)下部 ⑦、⑧层以及下伏⑨层, Sr/Ba 和 B 恢复古盐度曲线均出现最高峰值。说明⑨层沉积时可能受到海水的影响。阶段 II(第二期文化)Sr/Ba 和 B 恢复古盐度曲线均由较低值向较高值变化,但总体而言都在相对较低的值域范围内波动,表明阶段 II 相对海面与阶段 I 相比有所回落,海水对遗址影响减弱<sup>[9]</sup>。本次研究认为,河姆渡、田螺山等遗址自姚江改道后,变为河口沉积环境。

考古研究发现,田螺山遗址中发掘出少量的古人骨骼化石和大量食用橡树子和炭化米、菱角等,古人肢骨多残缺不全且散乱无序,骨骼形态特征显示多为青少年,推断可能为非正常死亡的二次葬<sup>[9]</sup>。本文研究认为这可能是突发性地质灾害事件的产物,少量的残肢、大量来不及转移的生活用具(发掘的文物)和食物,均埋藏于古人生活居住的杆栏式建筑之中,进一步证明是突发性水患灾害作用的结果。结合孢粉研究成果,当时田螺山一带,为亚热带气候,海平面比现在略高,地处余姚江河口的田螺山、河姆渡一带,较容易遭受海啸或风暴潮的袭击,早期文化发展的中断,可能是突发性自然灾害作用的结果。

地层剖面研究表明,每一文化层实际上代表了该区一次短暂的沉积间断。田螺山剖面 1.15 m、1.35 m 位置(第三期文化遗存)可见两层厚度 3 cm 左右的铁锰质聚集层,指示其接受沉积后暴露脱水

表 1 田螺山遗址  $^{14}\text{C}$  测年结果  
Table 1  $^{14}\text{C}$  dating data of Tianluoshan Site

样品编号	标本物质	$^{14}\text{C}$ 年代/a BP	校正年代/a BP	代表文化层
#③	橡子	5 300±40	6 092±70	第三期文化
*04YTT104③B	木炭	5 081±66	未校正	
*04YTT204⑤	木炭	6 362±117	未校正	第二期文化
#⑥	稻	5 790±40	6 591±53	第一期文化
#⑧	菱角	5 840±40	6 652±60	
*04YTT103⑧	木炭	6 711±90	未校正	
*04YTT304⑧	木炭	6 949±73	未校正	
#⑨	小树枝	5 890±30	6 713±30	文化层下伏沉
TLS-C1	泥炭	6 256±100	未校正	积

注: B.P. (距今)以 1 950 a 作计时零年,除 TLS-C1 样外,其余样品半衰期取 5 568 a,由北京大学考古文博学院科技考古与文物保护实验室测定;# 号样来自文献[3], \* 来自文献[15]。

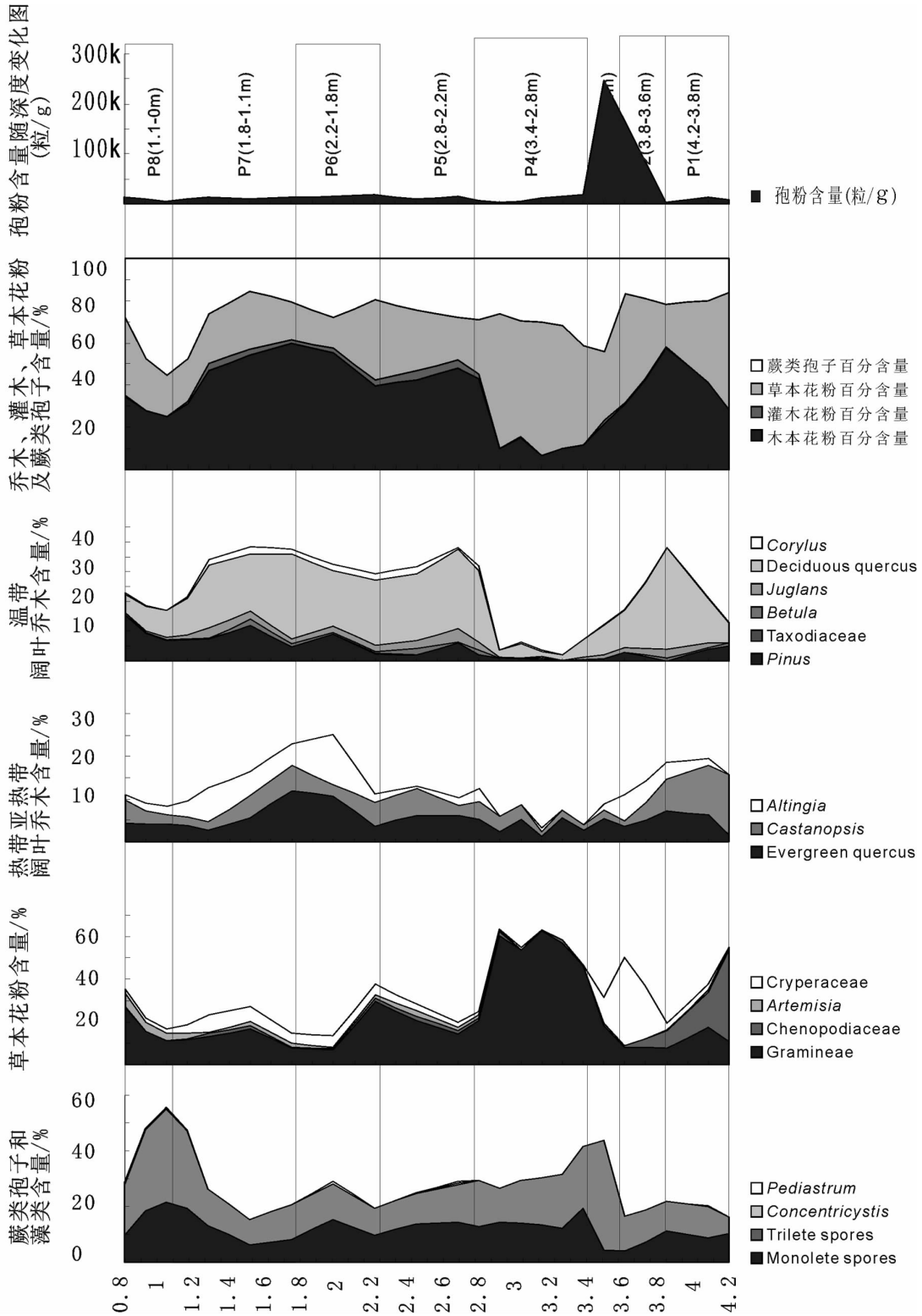


图 4 田螺山剖面孢粉组成与含量随深度变化图  
Fig.4 Palynogram variation along the columnar section at Tianluoshan Site

氧化环境。第一期文化层中发育有机碳极为丰富的泥炭层,其与上覆和粉质粘土之间有明显的沉积间断,并有冲刷剥蚀的痕迹。第一期文化发展的中断与其北西侧余姚马渚一带的东西向构造隆升、余姚江的改道、古地磁的极性漂移(磁极倒转)和海岸带地质灾害(海啸或风暴潮)在时间上具一致性,成因上可能具有因果联系。

## 6 结论

距今7~5 ka的新石器时代中期,宁绍平原河姆渡文化空前繁荣,发育多期文化遗存,晚期文化遗存叠覆于早期文化遗存之上,各期文化之间存在较明显的间断,对于其文化发展多次间断的原因,许多学者从不同的角度进行了详细研究。本文在前人研究的基础上,利用地层学的研究方法,通过地层对比、古地磁、孢粉与微古分析、<sup>14</sup>C测年等手段,认为河姆渡早期文化发展的间断可能是由于海啸或风暴潮灾害作用的结果。

复原河姆渡文化发展的历史,可以认为,距今6 200~6 500 a,地处热带亚热带滨海环境的河姆渡第一期文化空前繁荣,由于地质内动力作用(如地震),导致余姚河谷以北,东西构造隆升,地磁漂移,并伴随有一次较大的海啸或风暴潮袭击了河姆渡和田螺山聚落,早期文化发展出现短暂中断。同期余姚江改道折转向东,水体淹没河姆渡与田螺山,先民被迫转移。姚江河谷水下陆地短期露出地表,先民又继续在原址上繁衍生息,创造和保存了河姆渡、田螺山第二、三、四期文化。

**致谢:**浙江省文物考古研究所孙国平研究员在剖面测制与对比过程中给予了项目组极大帮助,并给作者提供了田螺山遗址区域地貌及遗址分布图,在此深表感谢!

## 参考文献(References):

- [1] 石兴邦. 河姆渡文化——我国稻作农业的先驱和采集农业的拓殖者[C]//河姆渡文化研究. 杭州:杭州大学出版社, 1998:1-17.  
Shi Xingbang. Hemudu Culture: The Pioneer of Rice Agriculture and the Cultivator of Gathering Agriculture in China[C]//Zhejiang Provincial Bureau of Cultural Relics. Researches on Hemudu Culture. Hangzhou: Hangzhou University Press, 1998:1-17 (in Chinese).
- [2] 刘军. 河姆渡文化[M]. 北京:文物出版社, 2006.  
Liu Jun. Hemudu Culture [M]. Beijing: Cultural Relics Press, 2006

- (in Chinese).
- [3] 李明霖, 莫多闻, 孙国平, 等. 毛龙江 浙江田螺山遗址古盐度及其环境背景同河姆渡文化演化的关系[J]. 地理学报, 2009, 64(7): 807-816.  
Li Minglin, Mo Duowen, Sun Guoping, et al. Paleosalinity in Tianluoshan site and the relation between Hemudu Culture and its environmental background[J]. Acta Geographica Sinica, 2009, 64(7) 807-816(in Chinese with English abstract).
- [4] 郎鸿儒. 浙江余姚河姆渡新石器时代遗址与全新世海面的变化[J]. 浙江地质, 1987, 3(1):5-13.  
Lang Hongru. Hemudu Neolithic Site in Yuyao Country, Zhejiang Province and the change of sea level during Holocene [J]. Geology of Zhejiang, 1987, 3(1):5-13(in Chinese).
- [5] 吴维棠. 七千年来姚江平原的演变 [J]. 地理科学, 1985, 3(3): 269-275.  
Wu Weitang. Evolution of Yaojiang Plain in last 7000 years [J]. Scientia Geographica Sinica, 1985, 3(3): 269-275(in Chinese with English abstract).
- [6] 邵九华. 五千年前宁绍平原的特大洪水[J]. 浙江水利科技, 1999, 1(1):34.  
Shao Jiuhua. The great flood in Ningshao Plain 5000 years ago [J]. Zhejiang Hydrotechnics, 1999, 1(1): 34(in Chinese).
- [7] 江大勇, 王新平. 浙江中全新世古气候古环境变化与河姆渡古人类[J] 北京大学学报(自然科学版), 1999, 35(2):248-253.  
Jiang Dayong, Wang Xinping. Mid-Holocene paleoclimatic - paleoenvironmental changes in Zhejiang Province and Hemudu Ancients [J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis, 1999, 35(2):248-253(in Chinese with English abstract).
- [8] 蔡保全. 杭州湾两岸新石器时代文化与环境[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版) 2001, (3): 126-133.  
Cai Baoquan. Culture and environment in both banks of Hangzhou Bay in Neolithic Age[J]. Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences), 2001, (3):126-133(in Chinese with English abstract).
- [9] 宁波市文物考古研究所. 宁波慈湖遗址发掘简报 [C]//浙江省文物考古研究所. 浙江省文物考古研究所学刊. 北京:科学出版社, 1993:104-118.  
Ningbo Civic Institute of Cultural Relics and Archaeology. Brief report of the excavation on Cihu Site, Ningbo City [C]//Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Journal of Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Beijing: Science Press, 1993:104-118(in Chinese).
- [10] 名山后遗址考古队 奉化名山后遗址第一期发掘的主要收获[C]//浙江省文物考古研究所. 浙江省文物考古研究所学刊. 北京:科学出版社, 1993:119-123.  
Archaeological Team of Mingshanhou Site. Brief report of the excavation during the first archaeological phase on Mingshanhou Site, Fenghua [C]//Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Journal of Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Beijing: Science Press, 1993: 119-123(in Chinese).



- [11] 浙江省文物考古研究所.象山塔山遗址第一、二期发掘[C]//浙江省文物考古研究所.浙江省文物考古研究所学刊.北京:科学出版社,1997.  
Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. The excavation during the first and the second archaeological phases on Tashan Site, Xiangshan Country [C]// Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Journal of Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Beijing: Science Press, 1997(in Chinese).
- [12] 王宁远.宁波慈城小东门遗址发掘简报[J].东南文化,2002,(9):17-30.  
Wang Ningyuan. Brief report of the excavation on Xiaodongmen Site, Cicheng Country, Ningbo City [J]. Southeast Culture, 2002, (9):17-30(in Chinese with English abstract).
- [13] 孙国平,黄渭金.余姚市崆架山遗址发掘报告 [C]//史前文化.西安:三秦出版社,2000:385-427.  
Sun Guoping, Huang Weijin. Brief report of the excavation on Xiangjiashan Site, Yuyao City [C]//Prehistorical Culture. Xi'an: San Qin Press, 2000:385-427(in Chinese).
- [14] 王海明,蔡保全.浙江余姚市鲡山遗址发掘简报[J].考古,2001,(10):14-25.  
Wang Haiming, Cai Baoquan. Brief report of the excavation on Zishan Site in Yuyao City, Zhejiang Province [J]. Archaeology, 2001, (10):14-25(in Chinese with English abstract).
- [15] 浙江省文物考古研究所,余姚市文物保护管理所,河姆渡遗址博物馆.浙江余姚田螺山新石器时代遗址2004年发掘简报 [J].文物,2007,(11):4-24,73.  
Zhejiang Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, Yuyao Municipal Office of Cultural Relics Preservation, Hemudu Site Museum. Brief report of the excavation on a neolithic site at Tianluoshan Hill in Yuyao City, Zhejiang Province [J]. Cultural Relics, 2007, (11):4-24, 73(in Chinese with English abstract).
- [16] 周墨清,葛宗诗.黄海布容正极性世极性事件的讨论[J].海洋地质与第四纪地质,1987,7(4):49-56.  
Zhou Moqing Ge Zongshi Discussion on polarity events of Brunheus normal polarity epoch in the yellow sea [J]. Marine Geology & Quaternary Geology, 1987, 7 (4):49-56 (in Chinese with English abstract).
- [17] 朱诚,郑朝贵,马春梅,等.对长江三角洲和宁绍平原一万年来高海面问题的新认识[J].科学通报,2003,48(23):2428-2438.  
Zhu Cheng, Zheng Chaogui, Ma Chunmei et al. New viewpoint about sea-level highstand 10 000 a BP in Yangtze River Delta and Ningshao Plain [J]. Chinese Science Bulletin, 2003, 48(23):2428-2438 (in Chinese with English abstract).
- [18] 王海明.浙江史前考古学文化之环境观[C]//环境考古研究(第三辑).北京:北京大学出版社,2006:124-133.  
Wang Haiming. Environmental perspective of prehistorical culture in Zhejiang Province[C]//Research of Environmental Archaeology (Vol. 3). Beijing:Peking University Press, 2006:124-133 (in Chinese with English abstract).
- [19] 邵云惠,吴金章,叶定衡,等.宁波地区区域稳定性研究 [M].北京:地质出版社,1991:33.  
Shao Yunhui, Wu Jinzhang, Ye Dingheng, et al. Regional Crustal Stability of Ningbo District [M]. Beijing:Geological Publishing House 1991:33(in Chinese with English abstract).

## New Study of the reasons for the interruption of the earliest Hemudu Culture

ZHOU Zong-yao<sup>1,2</sup>, YU Guo-chun<sup>2</sup>, DONG Xue-fa<sup>2</sup>, LOU Ding<sup>3</sup>, SONG Ming-yi<sup>2</sup>

(1. China University of Geosciences, Wuhan 430070, Hubei, China; 2. Zhejiang Institute of Geological Survey, Hangzhou 311203, Zhejiang, China; 3. Geological Survey of Jiangsu Province, Nanjing, 210018, Jiangsu, China)

**Abstract:** Through the systematic sampling along the section of Tianluoshan Site in Yuyao City, Zhejiang Province in combination with other researches, the authors consider that the Hemudu Culture probably had been damaged by tsunami or storm tide calamities, as evidenced by the researches using such means as stratigraphic correlation, paleomagnetism, micropaleontology and palynological study and <sup>14</sup>C dating.

**Key words:** Tianluoshan Site; Hemudu Culture; stratigraphic correlation; paleomagnetism; geological calamity

**About the first author:** ZHOU Zong-yao, male, born in 1972, senior engineer, doctor candidate, mainly engages in investigation of regional geology and mineral resources; E-mail: zzy91121@163.com.