

太湖平原全新世中晚期古植被、古环境与古文化

——以苏州绰墩遗址为例

萧家仪^{1,2}, 郭平¹, 王丹¹, 张瑞虎³, 丁金龙⁴

(1. 南京师范大学地理科学学院, 210097, 江苏, 南京)

(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, 710075, 陕西, 西安)

(3. 淮阴师范学院地理系, 223300, 江苏, 淮安)

(4. 苏州市博物馆, 215001, 江苏, 苏州)

[摘要] 江苏苏州昆山的绰墩遗址, 良渚期、马桥文化层中的孢粉组合揭示了古代先民的生存环境是亚热带森林和广泛发育的池塘沼泽。良渚期的先民对森林有所破坏和利用。太湖平原约 5 700 cal yr B.P. 以来, 森林中阔叶树种的减少, 以及针叶树的增多, 主要原因可能是受人类活动的影响, 气候影响不明显。良渚文化的消亡, 若是自然环境灾害引起, 则与 4 300 ~ 3 100 cal yr B.P. 太湖地区的溯源堆积密切相关。

[关键词] 太湖平原, 全新世中晚期, 古环境, 绰墩遗址

[中图分类号] Q914.5, **[文献标识码]** A, **[文章编号]** 1001-4616(2004)02-0091-07

1 研究地区和研究方法

江苏苏州昆山的绰墩遗址是考古工作者近几年发掘的一大型古文化遗址^[1], 该遗址主要包含了太湖地区新石器时期的三期古文化, 即马家浜文化、崧泽文化、良渚文化, 及紧接其后的马桥文化。这样连续四期文化集中在一个遗址, 在长江三角洲和太湖平原, 比较少见。本文主要用孢粉分析的方法, 结合考古发掘和其他相关学科的研究成果, 着重探讨绰墩遗址良渚期至马桥期太湖平原古代先民活动与古环境, 并从自然环境对古文化影响的角度, 对太湖地区良渚文化消亡的成因, 加以分析和讨论。

绰墩遗址位于太湖的东北部, 中心位置约 120°50'E, 31°25'N。行政现属苏州昆山市巴城镇(原正仪镇)绰墩山村(图 1)。据考古工作者的工作探明, 遗址面积约 40 万 m²^[1]。绰墩遗址自上世纪末期以来, 已多次发掘。根据目前的研究, 遗址中良渚文化内涵最为丰富, 但特殊的是, 马桥文化的堆积层也比较厚。本文中, 笔者工作的主要考古发掘探方有三个: T2803、T2904、T16, 三个探方的文化层与堆积状况见图 2、图 3、图 4。

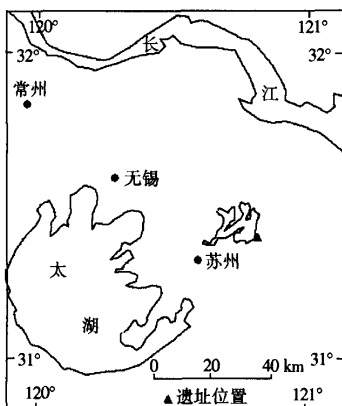


图 1 绰墩位置采样图

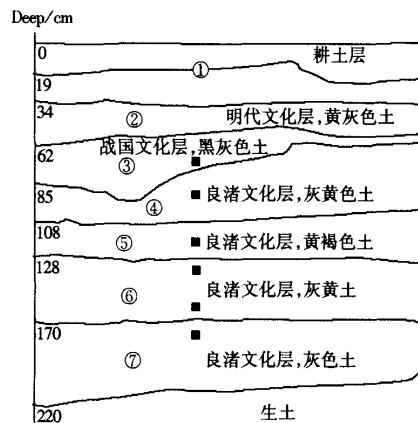


图 2 昆山绰墩文化遗址 T2803 东壁

收稿日期: 2003-10-08.

基金项目: 黄土与第四纪地质国家重点实验室开放基金资助项目(SKLLQG0403)。

作者简介: 萧家仪, 1953-, 南京师范大学地理科学学院副教授, 主要从事第四纪古环境和考古孢粉学研究, E-mail: jiaiyix@njnu.edu.cn

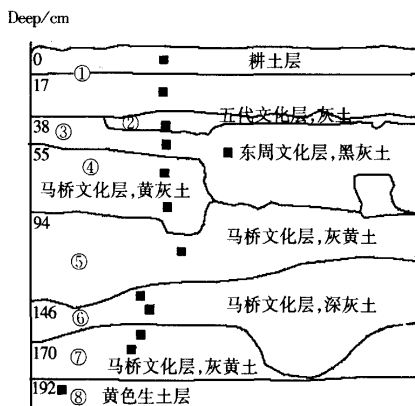


图 3 昆山绛墩文化遗址 T2904 东壁

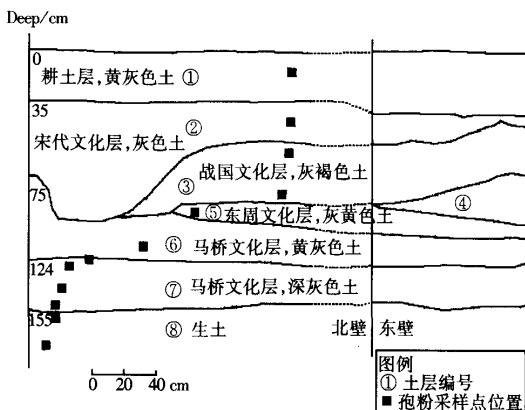


图 4 昆山绛墩文化遗址 T16 北壁和东壁

笔者在上述的三个剖面, 取样展开孢粉分析, 各剖面孢粉组合特征如下所述:

T2803 的孢粉图式(图 5)反映的是绛墩遗址良渚期的植被概况。带 I (176 ~ 155 cm, ⑦层上部、⑥层下部): 本带孢粉含量丰富, 统计数均在 200 粒以上。木本花粉含量一般在 15% 左右, 种类较多, 主要有青冈 (*Cyclobalanopsis*)、松 (*Pinus*)、栎 (*Quercus*)、栲/栗 (*Castanopsis/Castanea*) 等, 鹅耳枥 (*Carpinus*)、枫香 (*Liquidambar*) 等少见。草本花粉含量在 80% 以上。主要是蒿 (*Artimisia*)、大、小型禾本科 (*Gramineae*)、香蒲 (*Typha*)、其次是莎草科 (*Cyperaceae*)、虎耳草科 (*Saxifragaceae*)、蓼 (*Polygonum*) 等。其中大型禾本科(花粉直径大于 35 μ) 含量由少渐多, 蒿由多到少, 蕨类孢子含量极少, 零星出现水龙骨科 (*Polypodiaceae*)、水蕨 (*Ceratopteris*) 等。孢粉组合反映的植被类型是在遗址附近发育中亚热带常绿阔叶林, 平原上分布着一定面积的沼泽、浅湖。

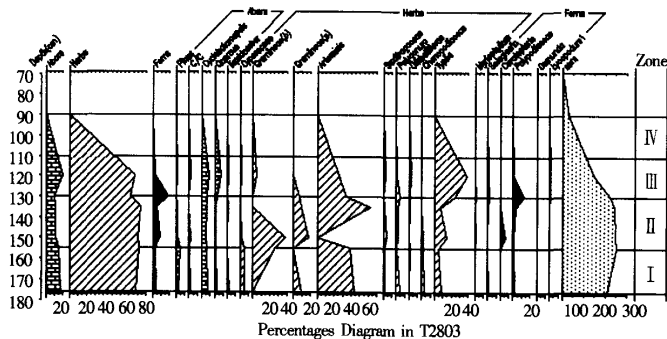


图 5 昆山绛墩遗址 T2803 孢粉百分比图

带 II: (155 ~ 130 cm, ⑥层中、上部): 本带孢粉含量丰富, 样品统计数在 200 粒以上。与带 I 相比, 木本花粉稍有下降, 但幅度很小, 木本花粉仍然主要是青冈、栎、松的含量减少, 栲/栗的含量先升后降。草本花粉含量与带 I 相差不大, 占 75% 以上。主要的种属是禾本科、蓼属, 香蒲含量上升。蕨类孢子仍以水龙骨科为主, 含量与带 I 相比, 有所增加。本带下部大型禾本科含量有一峰值, 可能当时在近样点处, 有一稻作种植过程。

带 III: (130 ~ 110 cm, ⑤层): 本带孢粉含量较丰富, 鉴定统计孢粉 150 粒左右。木本比例上升, 占 20%, 仍以青冈、栎为主。草本比例仍很高, 占 76%, 大型禾本科再次出现, 但较少, 蒿的比例下降, 香蒲比例达到整个剖面中的峰值, 约 38%, 表明遗址周围大的区域内, 可能森林中乔木的密度增加, 同时样点周围浅水水域面积增加。

带 IV: (110 ~ 90 cm, ④层): 孢粉数量急剧下降, 仅 28 粒, 孢粉贫乏, 木本、草本花粉种类、数量迅速下降, 木本花粉零星可见松、枫香属等, 其它木本花粉不见, 草本花粉主要为蒿, 占 46%, 其次为蓼、虎耳草等, 不见香蒲。蕨类孢子所占比重增加, 零星可见水蕨、水龙骨科、紫萁 (*Osmunda*) 等。该带孢粉数量太少,

无法反映植被状况.考古工作者在该层出土较多陶片,可能是受当时人类活动的影响,④层不利于花粉的沉积和保存.90 cm 以上是战国以后的文化堆积,本文暂不作讨论.

T2904 孢粉取样点都在距地表 70 cm 以下,揭露的是马桥期的文化堆积,本剖面共取样 8 块,除 2 块样品外,其它样品中花粉含量都很丰富,均在 200 粒以上.从整个剖面来看,还是草本花粉占绝对优势.根据孢粉组合特征,该剖面孢粉图式可划分为三个花粉带(见图 6):

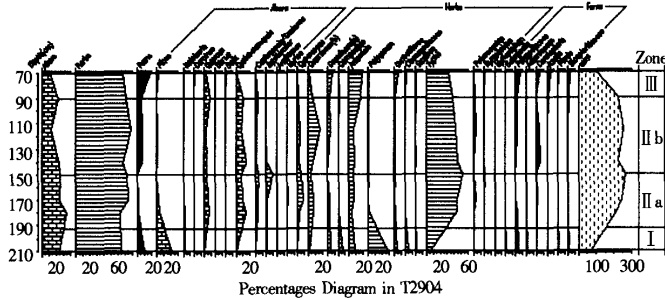


图 6 昆山缙墩遗址 T2904 孢粉百分比图

带 I (生土层):花粉统计总数 69 粒,花粉较少.该带中草本花粉占花粉总数的 65% 左右,木本花粉占 25%,主要是松,占 21.7%,零星可见亚热带成分的油杉 (*Keteleeria*)、枫香等.草本花粉中以蓼、香蒲、蒿为主,藜科 (*Chenopodiaceae*)、伞形科 (*Umbelliferae*)、虎耳草等少见.蕨类孢子较少,约占 10%,有水龙骨科、卷柏 (*Selaginella*)、凤尾蕨 (*Pteris*) 等.

带 II (192 ~ 90 cm, ⑦⑥⑤和④层下部):仍以草本花粉占绝对优势,在 65% ~ 80% 之间.木本花粉比例 15% ~ 34%,以青冈、栎、栲/栗为主,与带 I 相比,松属比例大为下降,在 5% 以下;同时可见榆 (*Ulmus*)、鹅耳枥、柳 (*Salix*) 以及亚热带成分的油杉、五茄科 (*Araliaceae*)、杨梅 (*Myrica*) 等,虽然它们的数量很少,但是却使木本植被结构发生了根本的改变.草本花粉中,以水生的香蒲最多,占 37% ~ 52%,其次是蒿,占 10% ~ 17%、禾本科 (大型) 最高含量达 20%. 眼子菜 (*Potamogeton*)、狐尾藻 (*Myriophyllum*) 连续地出现.蕨类孢子中,可见水龙骨科、凤尾蕨及水生的水蕨 (*Ceratopteris*)、满江红 (*Azolla*). 这样的孢粉组合,表明当时在遗址及周边地势高的丘陵岗地生长着森林,而在低洼潮湿的地貌部位,如池塘、浅湖等水体中,水生或湿生草本植物繁茂.进一步剖析孢粉组合特征,带 II 可细分为两个亚带:

带 II a (192 ~ 150 cm):本亚带最大的特点是花粉的种类最多、数量最大,枫香在该亚带的顶部达到峰值 20% 左右,香蒲在整个剖面中比例最高,反映该亚带沉积期,池塘沼泽面积较大.

带 II b (150 ~ 90 cm):本亚带与带 II a 相比,大型禾本科比例增加,最高时达到 20%,蒿的比例上升,香蒲百分比呈下降趋势,反映此时段遗址及附近小范围地区水域面积略有减少.

带 III (90 ~ 70 cm, ④层上部):本带花粉数量大为减少,花粉数统计为 98 粒,木本比例下降,仅占 12%,见有松、栎、榆、柳等,青冈、桤木 (*Alnus*)、无患子科 (*Sapindaceae*)、五茄科 (*Araliaceae*) 等零星出现,而不见栲/栗、枫香.草本比例仍占 68%,大型禾本科减少,仅为 2%,小型禾本科 (花粉直径小于 35 μm) 上升,约为 7%,蒿的比例上升幅度最大,占 18%,香蒲比例仍占 31%. 蕨类植物比例上升幅度很大,达到 20%,主要为水龙骨科、满江红、水蕨等.这样的孢粉组合反映了植被较带 II 发生变化,样点周围环境可能偏干一些.

T16 也是马桥文化期的文化堆积.剖面样品孢粉丰富,花粉鉴定数均在 200 粒以上.根据孢粉组合特征,T16 剖面孢粉图式可划分为三个花粉带(图 7).

带 I (176 ~ 155 cm, 生土层):该带中花粉总数最多达 270 粒,花粉含量丰富.木本花粉占 23% 左右,主要为亚热带的栲/栗、栎、青冈,其次为松,松所占比例在 5% 以下,零星可见亚热带成分的铁杉 (*Tsuga*)、枫香及喜湿的榆、朴 (*Celtis*) 等.草本植物中以水生的香蒲含量最高,在 50% ~ 55% 之间.其次还有喜湿的莎草科以及禾本科、蒿等.蕨类孢子中,可见水生的水蕨、满江红以及水龙骨科等.这样的孢粉组合反映了当时环境是亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林,在平原低洼部位分布着面积较大的水域.气候较为暖湿,水域面积较大.

带 II (155 ~ 122 cm, ⑦层中、下部):与带 I 相比,该带花粉种类、数量基本相似,木本有所上升,蕨类孢

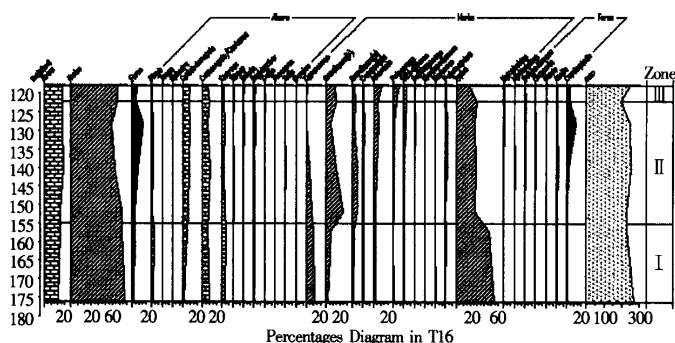


图 7 昆山镇墩遗址 T16 孢粉百分比图

子所占比例上升较大,草本有所下降,但草本所占比例基本稳定在60%上下,木本比例为26%左右,仍以栲/栗、青冈、栎为主,而且持续出现,这是整个剖面中的一个重要特征。但木本花粉种类、数量比带 I 增多,如出现了麻黄(*Ephedra*)、桦木(*Betula*)、山茶科(*Theaceae*)、柳、榛(*Corylus*)等。虽然它们的数量很少,但是却使木本植被结构发生了根本的改变。栎、松与上带相比呈现减少趋势,而青冈则是有所增加。草本花粉中,以香蒲、禾本科、蒿为主,其次是蓼、伞形科等,但香蒲比例进一步下降,约为 30%,而蒿、禾本科、蓼属、菊科(*Compositae*)则有所增加。与带 I 相比,香蒲、莎草科呈减少的趋势,而禾本科则有所增加。蕨类植物中,见有较多的水生或湿生的水蕨、满江红等。这样的孢粉带特征及变化反映了较带 I 温度有所上升,水域面积缩小,陆地面积扩大。

带 III(122~118 cm, ⑦和⑥层顶部):本带与上带相比,花粉种类结构基本相似,木本比例基本稳定,只是草本比例稍有增加,特别是蒿的比例增加较大,香蒲比例进一步下降。这样的孢粉组合特征及变化反映了与上带相比温度变化不大,水域面积进一步缩小,气候有所变干。

T2904 与 T16 两个探方的马桥文化期孢粉组合,最明显的特征就是草本植物花粉所占比例很高,其中香蒲花粉比例最高,木本花粉栲/栗、青冈连续出现。这两个探方的孢粉图式表明,整个马桥期,镇墩地区陆地有亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林分布,同时又有面积较大的池塘、湖沼等淡水水体,生长着香蒲、水蕨等水生植物。有差异的是文化层中下部,水体面积大一些;上部水体小一些,环境向偏干方向转化。

2 古环境与古文化分析

太湖流域的古环境,全新世以来主要受两大自然因素制约,即气候变化和海陆变迁。孢粉学是研究古气候、古环境和环境考古的比较可信的方法之一。长江三角洲地区的全新世环境演变,以及新石器考古遗址文化层孢粉学研究,已有许多文献发表。这些研究成果,对解释太湖地区全新世的环境演变序列,解读古代先民的文化内涵,作出了重要的贡献。本文将用太湖及周边地区全新世钻孔的孢粉资料及古植被演变,与镇墩遗址的孢粉分析结果进行同时段的对比研究,进一步认识自然环境与古文化的相互作用与反馈机制。

全新世时期,太湖地区,无论是自然钻孔,还是考古遗址文化层,孢粉分析中都有较多的亚热带阔叶乔木树种花粉,重点反映的是区域地带性植被——亚热带阔叶林的变化及其演变史。许学珉等对太湖湖底全新世钻孔孢粉分析的研究,认为约在 9 800~5 700 cal yr B. P.,太湖地区的植被逐步演变为具有中亚热带性质的常绿阔叶林,对应于全新世的高温期;约在 5 700 cal yr B. P. 以后,太湖平原地区的地带性植被发生了改变,森林中阔叶木本植物减少,针叶树增多,植被成分变化的原因是温度的下降和人类活动的综合影响^[2]。这一时段全球与中国东部温度下降的波动事件,虽有诸多文献报道^[3-5],但笔者认为,太湖平原距海较近,受海洋性气候的影响,全新世中、后期的温度变化的幅度可能不足以改变当地的阔叶林性质,更不可能对当地的人类活动造成灭绝和迁出。太湖地区新石器文化有马家浜、崧泽、良渚三期,以良渚期的遗址数量最多,分布的范围最广^[6],人口数量最多,文化最为发达、昌盛。这必然导致原生的常绿阔叶林,在良渚期被破坏得最为严重。原生植被被破坏后,次生的针叶树“乘虚而入”成为森林植被中的重要成分。另外,太湖及长江三角洲地区约 5 700 cal yr B. P. 以来除松树以外,其他一些植物花粉的出现,也证实了原生植被被人

类破坏、利用、改造的状况。许学珉等人的孢粉资料也说明了,在 5 700 cal yr B.P. 年左右,太湖东部周围的植被成分发生了变化,松(*Pinus*)、十字花科(*Crucifae*)的碎米荠(*Cardamine*)花粉、鳞盖蕨(*Microlepia*)的孢子突然增高,被认为与当时的森林被人类破坏有关^[2]。同样有学者认为苏北、上海崇明岛在距今约 5 000 cal yr B.P. 年左右以来,出现较多的荞麦属(*Fagopyrum*)花粉,也是当时的人类活动影响所致^[3]。孢粉学、考古学、年代学研究表明,太湖平原及长江三角洲地区植被发生较大变化的起始时间,约在崧泽文化的中晚期或在良渚文化早期。

良渚文化、马桥文化,年代约在 5 200 ~ 3 000 cal yr B.P. 间,对应于全新世的中后期。绰墩遗址良渚期至马桥期的孢粉资料,与太湖流域及长江三角洲的自然剖面的同期的孢粉序列对比,就木本植物花粉含量而言,前者明显偏低,一般在 25% 以下,最高不超过 30%;而后者木本植物花粉含量普遍在 40% 以上,最高的可达 80%^[2,3];木本植物花粉的种类,两者比较一致,都是亚热带的种类居多,如松、栎、青冈、栲/石栎、栗、枫香、榆、胡桃等。这表明两者都能反映区域性植被状况。有孢粉工作者做了苏南地区的表土花粉工作,结论为在长江下游地区新石器时期以来,受人类活动影响,孢粉组合中青冈栎和栲的花粉之和占孢粉总数的 10% 左右,可能有中亚热带性质的森林存在^[2,7]。由于古代先民活动对遗址周围森林的破坏,遗址地层中的木本植物花粉含量,与同期临近地区自然地层相比偏低。因此可以认为,太湖平原地区不论是文化层,还是自然沉积地层的孢粉资料,都证实在新石器时期区域性植被是常绿阔叶林。绰墩遗址出土的大型木制“工具”证实了高大乔木的存在。在绰墩遗址良渚期池塘(小河)内,出土一长约 110 cm,宽约 70 cm,厚度达 23 cm 整块的“大木块”,其上还有经人类加工的一个长长的、象鼻状孔的构造。“大木块”经南京林业大学有关专家鉴定木块的材质为“二针松”^[7]。根据木块的形状及其所处位置,考古工作者初步判断大木块是当时遗址中先民渡河的工具。根据“大木块”的大小推断,“二针松”树龄至少有数十年。说明良渚期先民们已有意选择利用较大的树木,制作工具。松树属针叶树,在阔叶林茂盛时,先民为何选用松树,“大木块”的古植物学与环境意义及文化内涵,笔者已有专文论述,本文不再讨论^[9]。草本植物花粉,绰墩遗址文化层中水生的种类较多。如香蒲,在 T2803、T16 两探方良渚和马桥期文化层中,都占孢粉的 30% 以上。另有眼子菜、水蕨等。这些浅水环境下生长的植物茂盛,首先表明当地有一定面积的湖荡,这与全新世高温期以来太湖平原浅湖沼泽发育相符;第二表明古代先民择水而居;第三表明当时先民有改造河道的可能。根据考古现场发掘,绰墩遗址确有人工改造当地水道的遗迹^[6]。草本植物花粉另一特点是大于 35 μ 的禾本科花粉较多出现,如 T2803 的孢粉带 I、II, T2904 的带 II, T16 的带 II, 含量在 10% ~ 40%, 最高达 60%。这可能反映了绰墩先民的农耕活动。长江三角洲在距今 7 000 多年前,稻作活动就已开展^[10]。在绰墩遗址的马家浜期 T6302 ⑨层取样,分别作了植硅石定量分析和硅藻分析,结果为 1 g 样品含水稻叶片细胞 30 万粒以上,据王才林等的研究,如此数量的水稻植硅石,取样层位极可能为古水稻田^[8]。同一样品硅藻分析出现的种类有大量的双尖菱板藻(*Hantzschia amphioxys*)和少量的线型双菱藻(*Surirella linearis*)*,指明当时的古水田水环境为贫营养淡水,并微有水流。有理由认为,绰墩地区早在马家浜期已远离海洋,先民利用当地的湖沼,改造水田种植水稻,稻作技术比较先进。另在绰墩遗址 T701 的崧泽文化层、T707 探方的良渚期的文化层中,也有大量的水稻植硅石。邻近不远著名的草鞋山遗址,马家浜至良渚期的古稻作活动,中、日专家进行了深入地研究,已有成果发表^[11]。说明自马家浜至良渚、马桥期,稻作是绰墩遗址及周边地区古代先民极其重要的生存资源。总之,绰墩遗址的孢粉分析的结果,与当时的自然环境及先民的文化活动,比较相符。同样与太湖平原的古植被与古环境演变相吻合。

3 关于太湖平原良渚期文化消亡的讨论

太湖地区的新石器文化,以全新世中后期的良渚文化最为发达,这得到了考古学界的一致公认。但在良渚文化末期,大量的良渚遗址突然消失,随后代之的是较良渚文化落后的马桥文化。良渚文化突然退出太湖地区的原因,存在诸多的观点,主要归结于两类:即自然环境突变的“灾害论”和良渚文化自身发展规律的结果的“内因论”^[12,13]。“灾害论”比较突出的观点是良渚文化末期一次较大的洪涝灾害,给良渚文化造成了“灭顶之灾”,使之突然消亡,并造成了良渚与马桥文化之间的缺环。证据之一是在太湖周围古文化遗

* 硅藻分析由南京师范大学地理科学学院张茂恒副教授完成。

址的良渚文化层之上,往往覆盖着一层淤泥层^[14]。如绰墩遗址 T16 马桥文化层下层(7层),土质细腻,其下的生土层也为青灰色。证据之二是 4 000 cal yr B.P. 前后,黄河中下游曾发生过特大洪水,淮河和长江中下游也同样受到影响。“大禹治水”的典故就是指当时的大洪水^[15,16]。笔者认为,太湖流域与黄河中下游地区的“洪水泛滥”,需作具体分析。首先必须明确,造成洪涝灾害的成因是什么?是气候的原因,还是其他因素?有学者认为,中国全新世曾发生两次大洪水,分别为 Deluge I 和 Deluge II^[17],Deluge I 是全球性的,年代约在 8 800~6 800 cal yr B.P.,成因是全球冰期与间冰期交替,冰流崩解,海面迅速上涨。Deluge II 的年代约在 5 700~4 300 cal yr B.P.,成因是强盛的夏季风北移,经长江流域至华北地区,气候高温多雨,又处在高海面期。但这两次大洪水,未造成对人类的生存活动毁灭性的打击,反而产生、延续和发展了中国广大地区不同起源,各成系列、有区域性特点的新石器文化。如长江下游环太湖平原的马家浜、崧泽、良渚文化,以及早期文明的马桥文化,是中国乃至东亚新石器文化重要的组成部分。

良渚文化末期,太湖地区,尤其东部平原,是可能有洪涝灾害造成先民的迁徙和文化的消亡。良渚文化与马桥文化两文化间有短时间的缺环,说明洪涝的时间并不长。造成两文化间缺环的洪涝灾害的成因是什么?从古环境演变规律而言,4 000 cal yr B.P. 前后,是全新世高温气候的冷、干波动期^[13,14]。也未见有当时长江下游降水量剧增的观点和证据,绰墩遗址的孢粉资料,未见有植被遭受洪灾而发生改变的 trend 和变化。因此,大气降水引起的洪涝灾害的可能性不大。王建等对全新世以来太湖沉积环境的研究认为,大约在 7 400 cal yr B.P. 前后,由于海平面的上升,河道的溯源堆积作用已影响到太湖平原。由于溯源堆积作用,湖盆的沉积充填及出口被淤塞,至少在 5 700 cal yr B.P. 现今的太湖分为相分隔东、西太湖^[18]。由此可以推测,发生在良渚文化与马桥文化间的洪涝灾害,是由于海平面上升,陆地河流比降逐步减小,溯源堆积逐步加强,水道淤塞,入海水流宣泄不畅,湖沼水位上涨,形成洪涝。笔者认为,如果“灾害论”是导致良渚文化衰亡的一个主因,那么,海面变化和与海面变化密切相关的太湖平原的沉积、形成机制与过程,是造成良渚文化与马桥文化间洪涝的重要原因。当新的湖沼形成后,又形成了新的相对稳定的地貌环境。所以,近几年来考古工作者在环太湖地区也发现了一批马桥文化遗址或遗迹,如苏州吴江震泽的刘家浜遗址、彭家里遗址;苏州吴中区的郭新河遗址;常熟的钱底巷遗址;宜兴的骆驼墩遗址;江阴的花山遗址;太仓的双凤遗址以及本文的绰墩遗址等。进一步证明,全新世的中、后期,太湖地区自然环境优越,且相对稳定,是适宜人类生存和发展的。

本文虽从洪涝的成因论述了良渚文化的消亡。但有文献指出,良渚文化的消亡有其自身文化发展的原因(内因论)^[12,13]。因此,单从“灾害论”或“内因论”某单方面来定义良渚文化消亡的原因,尚为时过早。可以认为,随着太湖地区考古工作的深入开展,随着其他学科加入考古学研究,会对良渚文化的消亡的真正原因,有一客观的、全面的认识。

[参考文献]

- [1] 苏州博物馆,昆山市文物管理所. 江苏昆山市绰墩遗址发掘报告[J]. 东南文化, 2000, 1: 40—55.
- [2] 许学珉, William Y B Chang, 刘金陵. 11000 年以来太湖地区的植被与气候变化[J]. 古生物学报, 1996, 35(2): 179—185.
- [3] Sangheon Yi, Yoshiki Saito, Quanhong Zhao, *et al.* Vegetation and Climate Changes in the Changjiang Delta, China, during the past 13000 years inferred from Pollen records[J]. Quaternary Science Reviews, 2003, 22: 1508—1517.
- [4] 施雅风, 主编. 中国全新世大暖期气候与环境[M]. 北京: 海洋出版社, 1992.
- [5] 刘金陵, William Y B Chang. 根据孢粉资料推论长江三角洲地区 12000 年以来的环境变迁[J]. 古生物学报, 1996, 35(2): 137—151.
- [6] 吴建民. 长江三角洲史前遗址的分布与环境变迁[J]. 东南文化, 1988, (6): 16—28.
- [7] 韩辉友, 李升峰, 张立新, 等. 江苏句容宝华山全新世中晚期花粉与环境[J]. 古生物学报, 2000, 39(2): 295.
- [8] 丁金龙, 萧家仪. 绰墩遗址新石器时代自然环境与人类活动[J]. 东南文化, 2003, (增刊): 96—97.
- [9] 萧家仪, 丁金龙, 郭平, 等. 绰墩遗址古植被、古环境与古文化[J]. 东南文化, 2003, (增刊): 93.
- [10] 王才林, 丁金龙. 张家港东山村遗址的古稻作研究[J]. 农业考古, 1999, (3): 88—94.
- [11] シンポジウム. 古代稲作の起源——中国草鞋山山遺跡の調査. 日本文化財科学会・シンポジウム「作起源を探究」実行委員会, 1996.

- [12] 石兴邦.良渚文化研究的过去、和现状展望[C]. 纪念良渚文化发现六十周年国际学术讨论会论文集. 北京:科学出版社,1999.5—7.
- [13] 赵辉.良渚文化的若干特殊性——论一处中国史前文明的衰落原因[C]. 纪念良渚文化发现六十周年国际学术讨论会论文集. 北京:科学出版社,1999.104—117.
- [14] 于世永,朱诚,史威. 上海马桥地区全新世中晚期环境演变[J]. 海洋学报,1998,20(1):62—66.
- [15] 王富葆,曹琼英,韩辉友,等. 太湖流域良渚文化时期的自然环境[C]. 东方文明之光——良渚文化发现 60 周年纪念论文集. 海南国际新闻出版中心,1996.304—304.
- [16] 王青. 距今 4000 年前后的环境变迁与社会发展[C]. 东方文明之光——良渚文化发现 60 周年纪念论文集. 海南国际新闻出版中心,1996.295.
- [17] 《杨怀仁论文选集》编辑组. 环境变迁研究[C]. 杨怀仁教授论文选集,南京:河海大学出版社,1996.15,222.
- [18] 王建. 太湖平原 16000 年来沉积环境的演变[J]. 古生物学报,1996,35(2):218—221.

Palaeovegetation and Palaeoenvironment and Palaeoculture at Chudun Site in Taihu Plain during Middle and Late Holocene ——A case study of Chudun Site in Suzhou

Xiao Jiayi^{1,2}, Guo Ping¹, Wang Dan¹, Zhang Ruihu³, Ding Jinglong⁴

(1.School of Geographical Science, Nanjing Normal University, 210097, Nanjing, China)

(2.State Key Laboratory of Loess and Quaternary, Geology Institute of Earth Environment, Chinese Academy of Science, 710075, Xi'an, China)

(3.Department of Geographical, Huaiyin Normal College, 223300, Huaian, China)

(4.Suzhou Museum, 215001, Suzhou, China)

Abstract: The pollen assemblages correlating with Liangzhu and Maqiao culture stage at the site of Chudun in Suzhou, Jiangsu province, indicate that the ancestor's living environment is the subtropical forest and extensively developed swamp environment, the ancestor deforested and took advantage of forest resource in a way for that period. The decrease in broadleaved trees and increase in conifer pollen after 5 700 cal yr B.P. may mainly caused by human activities and there is no obvious evident shows that it have something to do with the climate. If the disappearance of Liangzhu culture is caused by natural disaster, it may have close relation to the trace to source deposit between 4 300 ~ 3 100 cal yr B.P. in Taihu area.

Key words: Taihu plain, Middle and Late Holocene, palaeovegetation, Chudun site

[责任编辑:陆炳新]