

29-34

P532

Q913.84

鄱阳湖湖口地区4500年来
孢粉组合及古气候变迁

吴艳宏 羊向东 朱海虹

(中国科学院南京地理与湖泊研究所湖泊沉积与环境开放实验室, 南京 210008)

摘要 通过对鄱阳湖湖口梅家洲 ZK₂ 孔沉积物的孢粉分析研究, 初步恢复了 4500 年来湖口地区的古植被演替及古气候变迁历史。其古气候变化经历了以下几个阶段: 4.5—3.8kaB. P., 气候暖湿; 3.8—3.4kaB. P., 气候凉偏干; 3.4—3.0kaB. P., 气候温暖偏湿; 3.0kaB. P. 前后, 为一短暂的降温时期, 气候凉湿; 2.8—2.35kaB. P., 气候温暖偏湿; 2.35kaB. P. 以来, 气候偏凉, 但仍存在数次微弱的冷暖波动。

关键词 孢粉组合 古植被 古气候 鄱阳湖

鄱阳湖是我国第一大淡水湖泊, 接纳赣江、抚河、信江、修水和饶河五大河流的来水来沙, 经湖口汇入长江。受上游来水的季节性变化等多种因素的影响, 鄱阳湖也呈现出明显的季节性, 汛期面积超过 3000km², 而枯水期湖水则主要集中于湖底水道, 显露出大片滩地。鄱阳湖地区处于中亚热带季风气候区, 自然植被类型为常绿阔叶林, 主要建群树种为山毛榉科。

湖口为鄱阳湖唯一入江(长江)水道, 梅家洲为水道左侧拦门沙, 汛期处于水下, 枯水期则暴露出水。

关于鄱阳湖的形成、演化, 前人从不同的角度得出了观点, 有了不同程度的认识^[1,2], 而对该区古气候变迁的研究, 尚未有人涉足。本文通过对梅家洲东南缘 ZK₂ 孔剖面(116°12'50"E, 29°44'30"N, 海拔 7.83m)的孢粉组合分析研究, 结合¹⁴C 测年数据, 恢复了湖口地区 4500 年来的古气候状况, 以期指导鄱阳湖形成演变及发展趋势的进一步研究。同时, 湖口梅家洲位于江湖交汇处, 是江湖共同作用的产物, 通过对该地区古气候变迁的研究, 可以为长江中下游以及湖口邻近地区晚全新世的环境变迁研究提供参考。

ZK₂ 孔剖面总厚度 20.22m, 17.42—17.73m 和 7.59—7.71m 处沉积物¹⁴C 年龄分别为 4120±75aB. P. 和 2410±55aB. P. 剖面地层及沉积环境特征如图 1。

1 孢粉组合特征

对 ZK₂ 孔剖面室内选做孢粉样 44 块, 每个样品 20—40g, 用常规二次重液(比重 2.1g/ml)浮选法提取孢粉, 进行了孢粉百分比及总浓度分析, 共鉴定统计 22610 粒孢粉, 总浓度按重量法求得(单位: 粒/g)。

收稿日期: 1995—11—01; 收到修改稿日期: 1996—09—04。

作者简介: 吴艳宏, 男, 1969 年生, 助理研究员, 1995 年毕业于中国科学院南京地理与湖泊研究所, 硕士。主要从事湖泊沉积学研究。

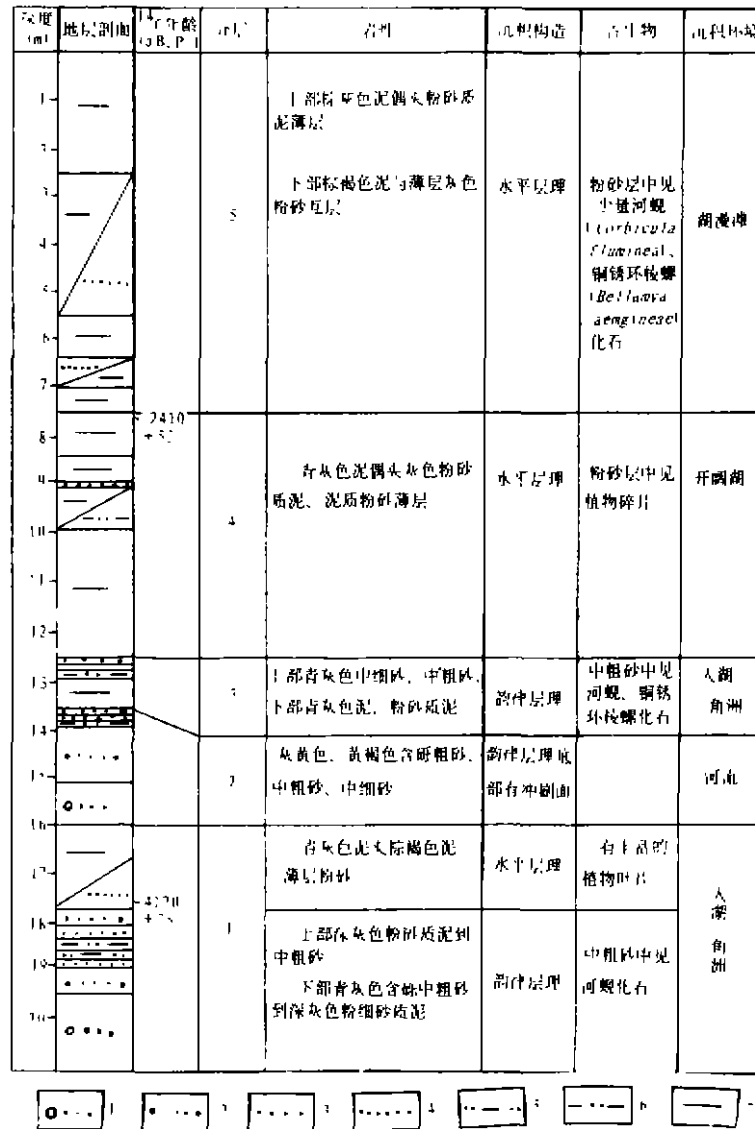


图 1 ZK₂ 孔岩性、沉积环境柱状图

1. 含砾中粗砂 2. 中粗砂 3. 细砂 4. 粉砂 5. 泥质粉砂 6. 粉砂质泥 7. 泥

Fig. 1. Lithologic characteristics and sedimentary environment of Core ZK₂

经鉴定,孢粉种类较为丰富。木本中常见有松属(*Pinus*)、栎属(*Quercus*)、青冈栎属(*Cyclobalanopsis*)、栗属(*Castanea*)、栲属(*Castanopsis*)、枫香属(*Liquidambar*)等,其次为榆属(*Ulmus*)、桦属(*Betula*)、柃木属(*Alnus*)、胡桃属(*Juglans*)等,少量冬青属(*Ilex*)、桑属(*Morus*)、大戟科(*Euphorbiaceae*)、榛属(*Corylus*)、云香科(*Rutaceae*)、柳属(*Salix*)、山核桃属(*Carya*)、枫杨属(*Pterocarya*)、铁杉属(*Tsuga*)等;草本中以蒿属(*Artemisia*)、禾本科(*Gramineae*)、莎草科(*Cyperaceae*)为主,常见的还有菊科(*Compositae*)、杜鹃(*Ericaceae*)、豆科(*Leguminosae*)、百合科(*Liliaceae*)、毛茛科(*Ranunculaceae*)等;蕨类孢子则以鳞盖蕨(*Microlepia*)、水龙骨科(*Polypo-*

diaceae)、凤尾蕨(*Pteris*)为主,紫萁属(*Osmunda*)、铁线蕨属(*Adiantum*)、海金沙科(*Lygodiaceae*)、里白科(*Gleicheniaceae*)、卷柏属(*Selaginella*)、石松属(*Lycopodium*)等也有少量。

根据孢粉百分含量及浓度的变化,划分出5个组合带及5个组合亚带,其组合特征由下而上为(图2):

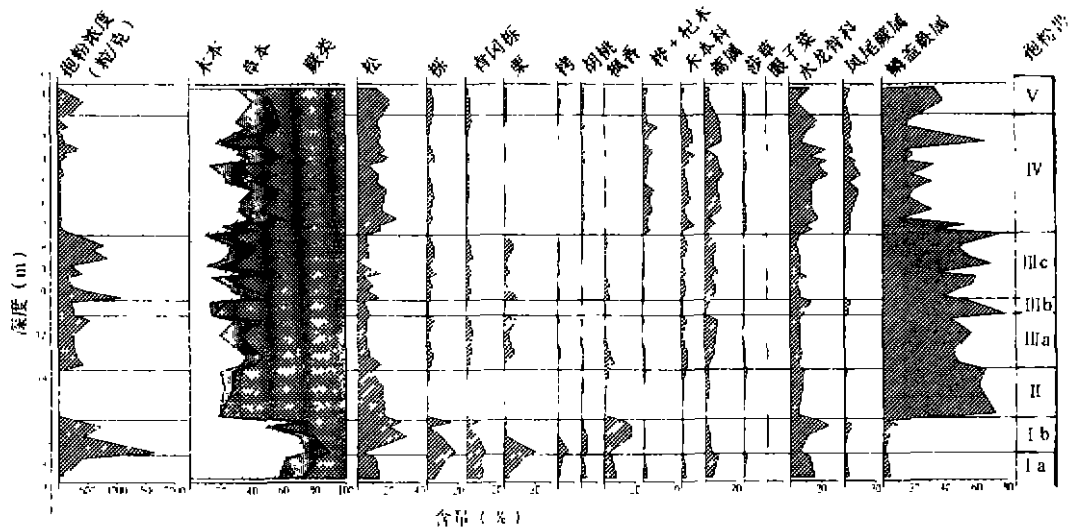


图2 孢粉组合及分带

Fig. 2 Pollen assemblage and its zones

带 I (20.2—16m): 以木本花粉占绝对优势(56%—82.8%)为主要特征。据孢粉浓度及各木本含量变化,明显分为两个亚带:亚带 I a (20.2—17.6m), 孢粉浓度较低,平均 2162 粒/g, 木本中以青冈栎(占木本的 19%), 松属(11.4%—14.1%), 栎属(4.4%—12.4%)为主, 其次为栗、枫香属、胡桃属等, 还出现少量冬青、山核桃、桃金娘(*Myrtaceae*)等; 草本含量偏低, 为 15%—20%, 以蒿属为主, 少量禾本科、莎草科、十字花科、毛茛科; 蕨类孢子含量略多于草本, 占孢粉总量的 18.3%—28.2%, 主要是水龙骨科、瘤足蕨、凤尾蕨等。亚带 I b (17.6—16m), 孢粉浓度达到剖面最高值(4.5×10^4 — 10.8×10^4)粒/g, 木本含量增高, 最高达 82.8%, 主要是松、栎、青冈栎、枫香、栲、冬青、大戟、铁杉、山核桃也较常见, 草本含量下降(4.4%—17.2%), 蕨类孢子含量迅速增加(9.7%—45.4%), 以水龙骨科、凤尾蕨等为主, 常见有瘤足蕨、海金沙、石松、里白等属种。

带 II (16—13.7m): 本带木本含量骤减(17.6%—20.1%), 主要是松(占木本总量的 45.7%—94.2%), 少量枫香、榆、桦、胡桃等, 栎、青冈栎、栗、栲、冬青等偶见; 草本含量仍较少; 蕨类孢子尤其是鳞盖蕨含量猛增(61.1%—72%), 其它孢子除蕨属及水龙骨科外, 极少出现。此外, 本带孢粉浓度骤降, 在剖面中为一谷值段(平均 634 粒/g)。

带 III (13.7—7.5m): 为栗-蒿-鳞盖蕨组合, 总体上木本及草本含量有所增加, 但仍以蕨类孢子为主(44.2%—84.1%)。孢粉浓度在本带为峰值段(平均 4×10^4 粒/g)。根据木本属种的变化又可分为三个亚带:

亚带 IIIa (13.7—11.2m)、亚带 IIIc (10.5—7.5m) 中, 以青冈栎、栲、栗、栎为主, 此外还有

少量冬青、枫香、椴、无患子等,松、桦、榆等明显减少。而亚带 IIIb(11.2—10.5m),木本各属种的变化恰好与上述两亚带相反,青冈栎、栗、栲、冬青等属种减少或缺失,松、胡桃等则明显增加,枫香少量,蕨类孢子中水龙骨科、膜蕨、凤尾蕨等含量有所增加。

带 IV(7.5—2.0m):本带孢粉总浓度在 7.5—4m 段内偏低,4m 以上有所增高,3.8m 处高达 1.4×10^5 粒/g。木本与草本含量继续回升,蕨类孢子则相应减少。总体上,木本以松、桦、榆、桤木、胡桃为主,而前带含量较高的青冈栎、栎、栲、栗、冬青、枫香等则明显减少。但在个别层段,如:5.0—3.8m、2.2—2.0m 处,栎等暖性树种仍有较小幅度的增加,相应地桦、榛的含量则为低值。草本中禾本科、蒿、莎草科有所增多。蕨类中鳞盖蕨减少,水龙骨、凤尾蕨等明显增加,瘤足蕨、石松、卷柏、膜蕨等常见。

带 V(2.0—0m):本带孢粉浓度略增,木本中以松、桦、榆、桤木、胡桃、栎为主,栲、冬青、枫香消失;草本含量减少;蕨类孢子与前带相比变化不大。

3 古植被、古气候变迁的讨论

根据以上孢粉分析,结合 ^{14}C 测年资料,4500 年来该区植被发展和气候演变,经历了以下几个阶段(图 3):

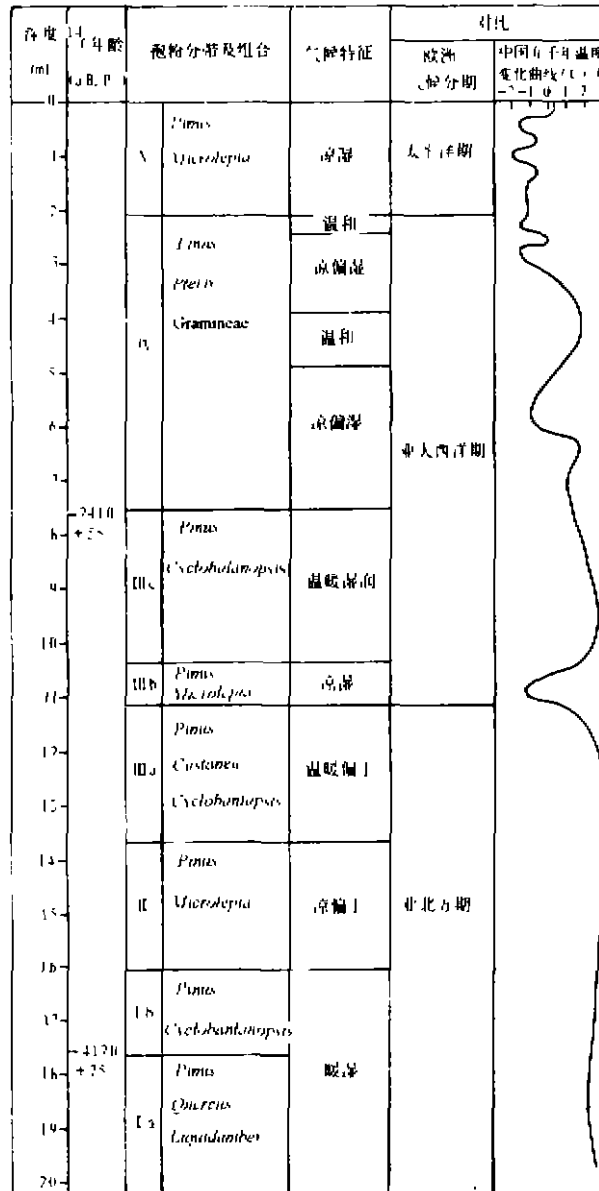
第一阶段:4.5—3.8kaB. P.,相当于孢粉组合带 I。为常绿及落叶阔叶混交林阶段,从植被孢粉产量来看,早期森林覆盖率较低(亚带 Ia),晚期则为森林发育期(Ib)。该阶段所出现的乔木属种尤其是青冈栎、栲、枫香、山核桃等多为目前中亚热带常见类型,植被类型与目前该地区的植被类型相似,反映当时气候较为暖湿,年均气温接近于现在。气候分期属亚北方期早期。对应于我国北方 5—4kaB. P. 较稳定的温暖期^[3],代表了一个由暖变凉的转折时期。

第二阶段:3.8—3.4kaB. P.,相当于孢粉带 II,为落叶阔叶林发育时期。该时段常绿乔木属种消失,枫香、栎、栗等暖性树种明显减少或缺失,相应地针叶树松及温带残留属种桦、榆等明显增多;而草本植物则为整个剖面最少阶段,表明当时气温明显下降,亚热带植被明显向南退缩。4.0kaB. P. 至 3.0kaB. P.,为全新世大暖期的最后一千年,气候变化剧烈^[4]。华东地区,4.0kaB. P. 前后,长江三角洲平原南部缺失常绿阔叶树,而是以松、柏等针叶和落叶混交林为主^[5]。由 ZK_2 孔所反映出的湖口地区这次气温的下降,响应区域的气候波动,使该地区进入一个短暂的干冷气候阶段。

第三阶段:3.4—3.0kaB. P.,相当于孢粉亚带 IIIa。与前一阶段相比,常绿乔木属种明显增多,植被属种主要是目前北亚热带—中亚热带常见类型;草本植物中蒿、禾本科有所增多,反映出当时气温温暖偏干,从常绿乔木的种类上看,不如第一阶段,表明气温低于第一阶段。

第四阶段:3.0kaB. P. 前后,相当于孢粉亚带 IIIb,常绿属种明显减少,气温明显下降,但水生草本植物含量增加,凤尾蕨、瘤足蕨、膜蕨等蕨类孢子都有不同程度的增加,表明尽管气温明显下降但湿度条件不差,为凉湿气候阶段。这一气候历时较短,仅 100 多年,与同时期的江苏庆丰剖面孢粉资料所反映的降温及海平面下降过程比较一致^[6]。

第五阶段:2.8—2.35kaB. P.,相当于孢粉亚带 IIIc。气候明显好转,暖性树种栎、青冈栎、栗均有增加,但仍保留了少量桦、榆等属种,与前一阶段比较,温度有所回升,但较第三阶段略低。同时喜湿的蕨类孢子凤尾蕨等增加,反映当时较为湿润。这一事实符合历史记载:春秋战国时期,中国经历了周朝早期的寒冷后,气温迅速回升,进入温暖期^[7]。同时,长江三角洲地区



①引自参考文献 [7]

图 3 湖口地区气候分带及对比

Fig. 3 Paleoclimatic fluctuation in Hukou area as compared with that in China, Europe, since 4 500a.B. P.

也表现出温暖湿润的气候状况^[5]。

第六阶段: 2.3kaB. P. 至今, 相当于孢粉带 IV 和 V。总体上常绿树种减少, 气候偏凉, 根据主要建林树种和数量的变化, 可将这一阶段划分为 2.35—1.55kaB. P.、1.55—kaB. P.、1.55—1.2kaB. P.、1.2—0.75kaB. P.、0.75—0.6kaB. P. 和 0.6kaB. P. 以来五个不同的气候阶段。2.35—1.55kaB. P.、1.2—0.75kaB. P., 森林覆盖率低, 孢粉总浓度低, 暖性树种减少或缺失, 喜湿的草本和蕨类孢子增加, 当时气候凉偏湿。1.55—1.2kaB. P.、0.75—0.6kaB. P., 常

绿及落叶属种的建林树种略有增加,为两个短暂的气温上升阶段。0.6kaB. P. 以来,主要建林种为松、桦、榆、桤木、胡桃等,气候较凉湿,反映该区进入小冰期。

4 结论

4500年来,鄱阳湖湖口地区经历了六次较为明显的冷暖交替。其变化响应区域环境的发展变化,与长江中下游及其它地区的古气候变化有一定的可比性。3.8—3.4kaB. P., 3.0kaB. P. 前后以及 2.3kaB. P. 以来,为降温期,尤其是 2.3kaB. P. 以来,前后波动更为频繁。

参 考 文 献

- 1 朱海虹等. 鄱阳湖的成因、演变及其三角洲沉积. 中国科学院南京地理与湖泊研究所集刊, 第1号. 北京: 科学出版社, 1983: 42—51
- 2 黄第藩. 长江中下游三大淡水湖泊地质及其形成与发展. 海洋与湖沼, 1965, 7(4): 396—426
- 3 杜乃秋. 青海柴达木盆地察尔汗盐湖的孢粉组合及其地理和植物学意义. 植物学报, 1983, 25(3): 275—281
- 4 施雅风等. 中国全新世大暖期气候与环境. 北京: 海洋出版社, 1992
- 5 徐 馨. 第四纪环境论文选集. 香港: 香港金陵书社出版公司, 1992
- 6 唐领余, 沈才明. 江苏北部全新世高温期植被与气候. 见: 施雅风主编. 中国全新世大暖期气候与环境. 北京: 海洋出版社, 1992: 80—90
- 7 竺可桢. 中国近五千年来气候变迁的初步研究. 中国科学, 1973, (2): 291—296

POLLEN ASSEMBLAGE AND PALEOCLIMATIC CHANGE IN HUKOU AREA OF POYANG LAKE FOR THE PAST 4500 YEARS

Wu Yanhong Yang Xiangdong Zhu Haihong

(Nanjing Institute of Geography & Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)

Abstract

Pollen assemblages of profile ZK₂ (116°12'50"E, 29°41'30"N, 7.33m a. s. l.) are studied to reconstruct the paleoclimate of Hukou area, Poyang Lake. According to the pollen diagram, 8 assemblage zones have been distinguished in an ascending order as follows: I a, *Pinus - Quercus - Liquidamber* (20.2—17.6m); I b, *Pinus - Cyclobalanopsis* (17.6—16m); II, *Pinus - Microlepis* (16—13.7m); IIIa, *Pinus - Castaneae - Cyclobalanopsis* (13.7—11.2m); IIIb, *Pinus - Microlepis* (11.2—10.5m); IIIc, *Pinus - Cyclobalanopsis* (10.5—7.5m); IV, *Pinus - Pteris - Gamineae* (7.5—2.0m); V, *Pinus - Microlepis* (2.0—0m). Based on the above statement, 6 phases of climate fluctuation were shown in the past 4500 years, 4.5—3.8kaB. P., warm and wet; 3.8—3.4kaB. P., cool and little dry; 3.4—3.0kaB. P., warm and little dry; around 3.0kaB. P., cool and wet; 2.8—2.3kaB. P., warm and wet; 2.3kaB. P. — present, fluctuated frequently.

Key Words Poyang Lake, pollen assemblage, paleoclimate, paleovegetation