

江苏建湖庆丰剖面孢粉组合及其古环境*

赵希涛

(中国科学院地质研究所, 北京 100012)

吴学忠

(福建师范大学地理研究所, 福州 350007)

收稿日期 1990年2月10日

关键词 晚第四纪, 孢粉组合, 古植被, 古气候

提要 本文通过对庆丰剖面的孢粉分析, 得出了孢粉组合, 恢复了建湖地区自晚更新世玉木亚间冰期以来的古植被及古气候, 探讨了地层时代和晚第四纪环境变迁等问题。

江苏省建湖县庆丰砖瓦厂土坑剖面, 自上而下分为9层(图1)。

I. 孢粉组合带

从剖面采集24块样品进行分析, 大部分含孢粉, 共发现72个科属及环纹藻(*Concentricystes*)、盘星藻(*Pediastrum*)、刺球藻(*Hystri-chosphaera*)等淡、咸水藻类。自下而上划分8个孢粉组合带(图1)。

I.1. *Ranunculaceae-Artemisia-Gleicheniaceae-Pinus* 孢粉带 位于剖面第9层下部, 草本花粉占孢粉总数的48.1%, 蕨类孢子为37.1%, 木本花粉14.3%。草本以毛茛科(*Ranunculaceae*)最多, 蒿属(*Artemisia*)次之, 尚有禾本科(*Gramineae*)、莎草科(*Cyperaceae*)、

* 国家自然科学基金9488007号大型项目和中国科学院87-45-03号重大项目联合资助课题。

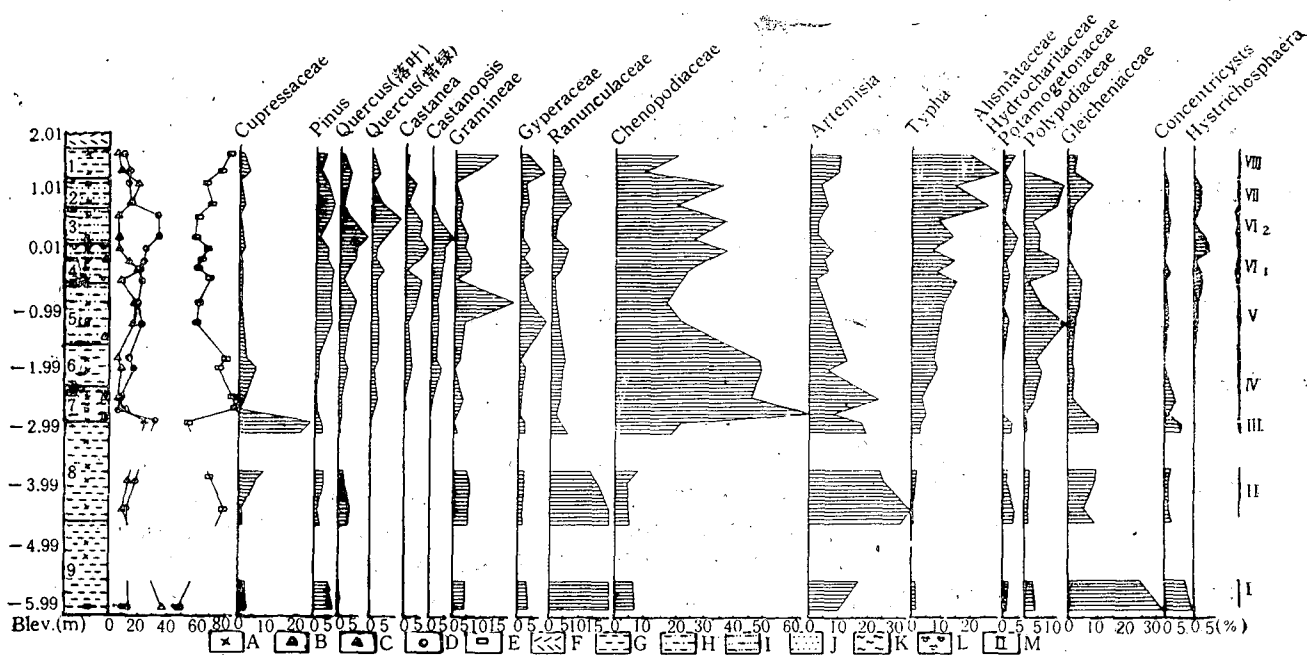


图1 江苏建湖庆丰剖面孢粉图式

Fig. 1 Palynogram of Jianhu Qingfeng section, Jiangsu

A. 孢粉取样点; B. ^{14}C 测年取样点; C. 蕨类孢子; D. 木本花粉; E. 草本花粉; F. 耕土; G. 粘土; H. 粉砂质粘土; I. 粘土质粉砂; J. 细砂; K. 淤泥; L. 贝壳聚层; M. 孢粉带。

上覆层, 耕土 30cm。1. 粘土, 含半咸水与淡水小贝壳, 50cm; 2. 上部为含粉砂粘土, 夹炭化木, 下部为细砂与粘土交替纹层, 50cm; 3. 粘土质粉砂, 含海相原位贝壳, 60cm; 4. 粉砂质粘土, 夹多层贝壳密集层, 65cm; 5. 粉砂质粘土, 含海相贝壳, 106cm; 6. 淤泥, 上部含海相贝壳, 70cm; 7. 泥炭质淤泥, 60cm; 8. 粘土, 含大量泥炭化根管, 265cm; 9. 粘土质粉砂, 含钙质结核, >100cm。

香蒲属 (*Typha*) 等。孢子以里白科 (*Gleicheniaceae*) 为主, 还有水龙骨科 (*Polypodiaceae*)、鳞盖蕨属 (*Microlepia*) 等。木本有松属 (*Pinus*)、榆属 (*Ulmus*) 等。尚含较多的淡水环纹藻及个别咸水刺球藻。剖面第9层中、上部样品中孢粉含量极少。

1.2. *Artemisia-Ranunculaceae-Cupressaceae* 孢粉带 位于剖面8层下半部, 草本花粉为孢粉总数的74.4%, 木本花粉14.7%, 蕨类孢子10.9%。草本以蒿属和毛茛科为主, 尚有禾本科、藜科 (*Chenopodiaceae*)、菊科 (*Compositae*) 等; 木本主要有柏科 (*Cupressaceae*)、松属及少量落叶栎 (*Quercus*)、鹅耳枥属 (*Carpinus*) 等; 孢子中里白科较多, 尚有阴地蕨科 (*Botrychiaceae*) 等。还含少量淡水环纹藻。剖面第8层上半部孢粉缺失。

1.3. *Cupressaceae-Chenopodiaceae-Artemisia* 孢粉带 位于剖面7层底部, 草本花粉占53.1%, 木本花粉上升为31.2%, 蕨类孢子14.6%。草本中以藜科、蒿属为主, 尚有毛茛科、莎草科等, 木本以柏科为主, 杉科 (*Taxodiaceae*) 和松属次之, 尚出现个别冷杉 (*Abies*)。环纹藻含量较丰, 有少量淡水盘星藻。

1.4. *Chenopodiaceae-Artemisia-Quercus* *Cupressaceae* 孢粉带 位于剖面7层中上部至6层, 草本花粉含量上升至81.0%, 木本花粉下降为11.2%, 蕨类孢子仅7.9%, 以藜科为主, 蒿属次之, 香蒲属、毛茛科较多, 尚有禾本科、莎草科等。木本中落叶栎较多, 柏科, 栗属 (*Castanea*) 次之, 少量的枫香属 (*Liquidambar*)、松属等; 另有较多的环纹藻, 盘星藻。

1.5. *Chenopodiaceae-Typha-Gramineae*

Quercus 孢粉带 位于剖面第 5 层。草本花粉减少为 60.3%，木本花粉上升至 21.3%，蕨类孢子 18.5%。草本以藜科为主，香蒲属、禾本科次之，尚有蒿属、莎草科，眼子菜科 (Potamogetonaceae) 等，木本以落叶栎为主、松属次之。尚有栗属、枫杨 (*Pterocarya*) 等，蕨类以水龙骨科为主，出现少量刺球藻，仍有少量环纹藻。

I.6. *Chenopodiaceae-Typha-Castanopsis-Quercus-Castanea* 孢粉带 分成两个亚带。

下部亚带：相当剖面第 4 层，草本花粉占 64.2%，木本花粉为 23.6%，蕨类孢子 12.4%，出现较多咸水刺球藻。草本中藜科仍占优势。香蒲属次之，尚有较多蒿属、毛茛科等。木本以栗属、落叶栎为主，栲属 (*Castanopsis*) 次之，尚有常绿栎、枫香等。孢子以水龙骨科为主。

上部亚带：相当第 3 层，草本花粉下降为 58.1%，木本花粉上升至 34.5%，孢子仅 6.8%。仍是草本以藜科为主，香蒲属次之，尚有蒿属、眼子菜科、水鳖科 (Hydrocharitaceae) 等。木本

以常绿栎、栲属、落叶栎、栗属为主，尚有少量榆属、桦属 (*Betula*) 等。刺球藻含量较多。

I.7. *Chenopodiaceae-Typha-Quercus-Castanea* 孢粉带 位于剖面第 2 层，草本花粉占 66.9%，木本花粉下降为 14.7%，蕨类孢子 18.5%。草本中仍以藜科最多，香蒲属次之，尚有蒿属、十字花科等。木本中落叶栎、栗属、松属较多，尚有少量常绿栎、桦属等。孢子以水龙骨科为主。刺球藻减少。含有个别环纹藻。

I.8. *Typha Gramineae Cupressaceae Pteris* 孢粉带 位于剖面第 1 层，草本花粉占 78.6%，主要有香蒲科、藜科、禾本科，蒿属次之，尚有莎草科、毛茛科、眼子菜科、百合科 (*Liliaceae*) 等。木本花粉占 12.9%，落叶栎、柏科、松属较多。孢子仅 8.5%，以蕨属为主。

II. 古植被、古环境与海面变化

古植被与古环境的演替可分为 10 个阶段

表 1 庆丰剖面孢粉组合、古环境及其地层时代

Tab. 1 Times table of the systematic palynology of Qingfeng section and its ancient surrounding and the layer

| 地层时代 | | 孢粉组合带 | 古植被 | 古气候 | 沉积环境 | ¹⁴ C测年值(距今) | |
|------|------------------|-------|----------------|-------------------|------|------------------------|------------|
| 中全新世 | 亚北方期 | 后期 | 1.8 | 香蒲沼泽 针阔叶混交林 | 温凉湿润 | 淡化潟湖 | |
| | | 前期 | 1.7 | 盐生草甸 落叶阔叶林 | 温和略干 | 滨海低地 | |
| | 大西洋期 | 后期 | 1.6 | 盐水沼泽 常绿落叶阔叶混交林 | 温暖湿润 | 海湾或滨海 | 5 535±95a |
| | | 前期 | 1.5 | 盐水沼泽 含松的落叶阔叶林 | 温暖稍湿 | 潟湖 | 6 695±160a |
| 早全新世 | 北方期 | 1.4 | 盐生草甸 针阔叶混交林 | 温和干燥 | 滨海沼泽 | 9 195±115a | |
| | 玉木 II 期 至前北方期 | 1.3 | 针叶林 草原 | 寒冷干燥 | 泥炭沼泽 | 10 085±320a | |
| 晚更新世 | 玉木 II 期 | 孢粉缺失 | 植被稀少(推测) | 寒冷(推测) | 平原 | | |
| | 玉木亚间冰期至玉木 II 期 | 1.2 | 针叶疏林草原 | 温凉偏干 | 沼泽 | | |
| | | 孢粉极少 | 植被较稀少(推测) | 较冷(推测) | 平原 | | |
| | 玉木亚间冰期 | 1.1 | 针阔叶疏林草原 | 温和半湿润 | 滨海平原 | | |

(表 1)。

第一阶段 温带针阔叶疏林草原植被, 相当第 I.1. 孢粉带。气候温和半湿润, 地层中含较多的淡水环纹藻和个别刺球藻, 为滨海平原环境。

第二阶段 相当 I.1. 与 I.2. 孢粉带之间地层, 孢粉含量极少, 推测植被稀少, 气候较冷, 海面产生下降波动, 本为平原环境。

第三阶段 植被为针叶疏林草原, 相当第 I.2. 孢粉带。气候为温凉偏干, 含淡水环纹藻, 海面回升但仍未受海水影响, 为沼泽环境。

第四阶段 相当 I.2. 与 I.3. 孢粉带之间地层, 孢粉缺失, 推测植被稀少, 气候寒冷, 海面下降, 为平原环境。

第五阶段 针叶林和草原植被, 相当第 I.3. 孢粉带。气候寒冷干燥, 含大量淡水环纹藻和盘星藻, 表明海面上升, 但未影响本区, 为泥炭沼泽环境。

第六阶段 盐生草甸和针阔叶混交林植被, 相当第 I.4. 孢粉带。为温和干燥气候。淡水环纹藻和盘星藻仍较多, 表明海水一度影响本区, 为滨海沼泽环境。

第七阶段 盐水沼泽和含松属的落叶阔叶林植被, 相当第 I.5. 孢粉带。气候温暖稍湿。出现海相小刺球藻, 并有大量滨岸浅水有孔虫, 仍有少量淡水环纹藻, 表明海水已侵入本区, 为潟湖环境^[1]。

第八阶段 为盐水沼泽和常绿落叶阔叶混交林, 相当第 I.6. 孢粉带。气候温暖潮湿, 地层中出现大量海相刺球藻, 有孔虫、海相软体动物与介形类等种类数量十分丰富, 表明海侵达到高潮, 为海湾或滨海环境^[1]。

第九阶段 盐生草甸和落叶阔叶林植

被, 相当第 I.7. 孢粉带。气候温和略干, 地层中夹大量炭化木, 出现淡水环纹藻, 表明海水退出, 为滨海低地环境。

第十阶段 植被为香蒲沼泽和针阔叶混交林, 相当第 I.8. 孢粉带。为温凉湿润气候。地层中含有丰富的半咸水和淡水软体动物与介形类及有孔虫, 表明海水影响本区, 为淡化潟湖环境^[1]。

III. 地质时代

从长江三角洲晚更新世地层^[2-4]、黄海晚更新世地层^[5]等孢粉分析结果看, 晚更新世玉木冰期地层可划分出玉木 I 期(冷湿), 玉木亚间冰期(温和湿润), 玉木 II 期(即玉木盛冰期, 冷干)^[2-6]。全新世地层划分, 目前多采用布利特——色尔南德尔分期方案。

孢粉组合带所反映的气候条件, 参照¹⁴C 测年结果, 把剖面地层的 10 个阶段, 相应地划为晚更新世、早全新世和中全新世的同沉积时期(表 1)。

参考文献

- [1] 赵希涛等, 1990. 江苏建湖庆丰剖面全新世地层及对环境变迁与海面变化的初步研究. 科学通报 35(4): 285~288.
- [2] 王开发等, 1984. 长江三角洲第四纪孢粉组合及其地质古地理意义. 海洋学报 6(4): 485~496.
- [3] 王开发等, 1988. 第四纪孢粉学. 贵州人民出版社, 147~162 页.
- [4] 王开发等, 1983. 太湖地区第四纪沉积的孢粉组合及其古植被古气候. 地理科学 (1): 17~26.
- [5] 徐家声, 1982. 黄海晚更新世以来的孢粉组合及其古地理意义. 中国孢粉学会第一届学术会议论文选集. 科学出版社, 22~31 页.
- [6] 王永吉等, 1981. 江苏北部沿海地区第四纪海相地层的孢粉组合及其时代. 海洋研究 (2): 40~44 页.

PALYNOLOGICAL ASSEMBLAGES AND THEIR PALEOENVIRONMENT IN QINGFENG SECTION, JIANHU COUNTY, JIANGSU PROVINCE

Zhao Xitao

(Institute of Geology, Academia Sinica, Beijing 100012)

Wu Xuezhong

(Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350007)

Received: February 10, 1990

Key Words: Late quaternary, Sporopollen assemblages, Paleovegetation, Paleoclimate

Abstract

Through the systematic palynological study of Qingfeng section, Jianhu County, Jiangsu Province, eight palynological assemblages were identified, and the paleovegetation and paleoclimate since the late Pleistocene in Jianhu area were restored. The stratigraphical division and environmental changes of the late Quaternary in this area were discussed.