

湖北利川二万多年来的 古植被古气候演变

王开发

孙黎明

(同济大学)

(河北地质学院)

提 要: 利用孢粉资料, 讨论了利川地区古植被和古气候

主题词: 古植被

湖北利川是水杉的原产地, 在二万多年来其分布如何? 当地的地理环境有否变化? 是人们关心和感兴趣的问题。

我们对湖北利川县南坪地区野茶坝含泥炭剖面进行了系统的孢粉分析, 获得了丰富的孢粉化石, 并测了 ^{14}C 年代数据, 为恢复该区的古植被和古气候变化, 以及泥炭的形成时代提供了丰富的材料。

根据中国植被区划, 本区为常绿阔叶林区, 其主要成分由木荷、丝栗类、常绿栎类、落叶栎类、小叶青岗等组成。而水杉常与杉木、枫香、茅栗、锥栗、水青岗、栓皮栎、樟木、野胡桃、亮叶桦等组成混交林。

一、孢粉组合特征与分带

利川南坪坝泥炭剖面共分析27块样品, 皆见有丰富的孢粉, 共鉴定72个科属、一百多个属种, 根据剖面孢粉成份的变化, 自下而上可划分为六个孢粉带。

I带: 栎 (*Quercus*) 水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 栗 (*Castanea*) 水龙骨科 (*Polypodiaceae*) 孢粉带

本带孢粉以木本花粉最多, 多者占总数90.20%, 但个别样品以孢子占优势, 达孢粉总数74.38%, 木本花粉中以栎、柳、松、水杉等为主要。花本花粉较少, 见有禾本科、十字花科等, 蕨类孢子以水龙骨科最多, 石松、卷柏、里白、乌毛蕨也有相当数量。

II带: 冷杉、云杉 (*Abies, Picea*) 松 (*Pinus*) 铁杉 (*Tsuga*) 桦 (*Betula*) 孢粉带组合中以木本花粉占绝对优势, 为孢粉总数56.16—89.25%, 草本花粉和孢子数量较

少,各为6.71—29.45%和4.13—14.38%。冷杉、云杉占木本花粉的50%以上,松和铁杉也有相当数量,水杉花粉已消失,见有少量喜凉的阔叶树花粉,如花红桦、榆等,草本花粉有少量。

Ⅲ带:松(*Pinus*)冷杉(*Abies*)桦(*Betula*)孢粉带

孢粉组合仍以木本花粉居首位,以松、冷杉、为主要,其他尚有相当数量的栎、栗、水杉等,与Ⅰ带相比,冷杉、云杉数量大为减少,水杉已有相当数量,阔叶树花粉也增多,草本花粉有一定数量的禾本科、十字花科、菊科以及少量的水生植物花粉、孢子除水龙骨科外,石松也有较多数量。

Ⅳ带:松(*Pinus*)水杉(*Metasequoia glyptroboides*)水龙骨科(*Polypodiaceae*)孢粉带

此带下部蕨类孢子在组合中占第一位,以水龙骨科孢子占优势,上部以木本花粉居首位,以栲、水杉数量较多,草本数量很少,有禾本科、黑三棱和泽泻。孢子除水龙骨科很多外,石松、卷柏、里白也有较多数量。

Ⅴ带:栎(*Quercus*)水杉(*Metasequoia glyptostoloides*)孢粉带

本带以木本花粉最多,占孢粉总数59.01—75.18%,其次为蕨类孢子,占10.14—36.88%,以常绿阔叶花粉最为主要,栲属和青岗栎花粉最多,水杉数量也很多,草本花粉很少,为1.14—17.39%,以蔷薇科为主要,水生植物花粉有相当数量,孢子以水龙骨科最多,也有少量里白和桫欏。

Ⅵ带:水杉(*Metasequoia glyptroboides*)松(*Pinus*)栎(*Quercus*)孢粉带:

本带仍以木本花粉占优势,为孢粉总数58.53—85.84%,以水杉数量最多,(多者占木本花粉的60%以上),松与栎的数量也很多,其他如栲、柳、枥、冬青、桦、胡桃等也有一定数量。草本花粉和孢子都较少,各为5.83—21.19和0.66—23.57%。草本花粉以禾本科较多,十字花科、茜草科也有少量,但见有较多的水生草本植物花粉孢子以水龙骨科最多。

二、讨 论

(一) 古植被、古气候演替

上述各孢粉带明显地反映了利川地区当时植被和气候演变的几个阶段:

第一阶段:阔叶、针叶混交林 此时植被以栎类的麻栎、栗和亮叶桦、枫杨为主要成份,野胡桃、柳、水青岗、鹅耳枥、栲属也有相当数量。针叶树中以松和水杉数量较多,也有少量的铁杉和冷杉树种。反映气候温和湿润,但温度和湿度皆比目前低些。本阶段中期水生植物孢粉较多,说明当时湖沼水域较为广阔,而水龙骨科孢子产量大,飞翔距离小,直接掉入水域,故组合中显得其数量甚多。后期冷杉、云杉花粉增多,反映气候向冷干变化。

第二阶段:亚高山冷杉针叶林 随着第一阶段后期气候较冷,冷杉迅速发育起来而成为森林的优势种,林中混生有云杉、铁杉、松以及落叶树的红桦、亮叶桦、野胡桃等,林下有禾本科等草本。

冷杉亚高山针叶林目前仅见于鄂西北神农架海拔2100—3052米的山地,是以巴山冷杉为

主组成纯林，与太白冷杉、桦木及铁杉等混生，灌木层有杜鹃、箭竹、忍冬等。利川第二阶段的植被和目前神农架的冷杉林极为相似，推算当时利川应比目前气温低约 $4.5-9^{\circ}\text{C}$ ，气候寒冷，喜暖湿的水杉此时已绝迹或下降到山凹处而避难去。

第三阶段：以松、冷杉、桦为主的针阔叶混交林 此时森林中的冷杉减少，而阔叶树种大量增加而成为针阔叶混交林，而阔叶树的栎、枫杨、胡桃也有很多数量，同时水杉已迅速恢复，已有一定数量，林下草本为十字花科、禾本科和菊科，湖沼中有水生植物香蒲、黑三棱、泽泻等生长，水龙骨科也较多。反映当时水域有所扩大，气候转暖。

第四阶段：以松、水杉为主的针叶林 杂生有枫杨、栗等阔叶落叶树，林下草本为水龙骨科、禾本科加石松、卷柏等，反映气候温暖湿润。

第五阶段：含有水松的常绿阔叶林 随着气候的进一步热暖，常绿阔叶树成份进一步增长而成为亚热带的常绿阔叶林，林中以青岗栎等常绿栎类为优势成份，栲属也为森林的主要树种，其他有冬青等树种，目前鄂西北山地常绿阔叶林一般分布于500米以下的山地，而样品所在地的利川野茶坝高度为1200米，推断当时的气温应比目前高 3.5°C ，气候热暖湿润，湖沼面积扩大，水生植物进一步繁盛。

第六阶段：以水杉为主的混交林 林地多在山谷凹地，水杉成片分布，成为纯林，而在山地水杉即混生有枫香、杉木、落叶栎类的栓皮栎、桦树等阔叶落叶树种以及栲属、柳、枫杨、胡桃等，但水域有所缩小，仍生长着水生植物香蒲，泽泻、蓼等，湖沼变浅而形成泥炭。

(二) 水杉的兴衰与迁陆

从上述二万多年来的利川地区的孢粉植物群和气候演替看出，水杉在此地有过兴衰的变化，在距今21000—12000年间由于气候寒冷，水杉曾在此高度的山地区消失、消亡，或往山麓低地避难，而在距今12000年以后又逐渐恢复和发展起来，在4000—3000年间水杉林达到最繁盛阶段。

目前湖北水杉林仅分布于利川县西部齐岳山以东、福宝山以南的长形山后地带，地势南高北低，西北有齐岳山横阻，东北有福宝山为屏障，第四纪寒冷时，水杉由南往下迁移至高度低的避难所，再者水杉的适应性强，耐寒耐湿，根据我国多年来水杉的引种，目前南自广东、台湾，北至天水、武功，东北至沈阳、旅大，约在北纬 $20-40^{\circ}$ 之间，基于其适应性，当第四纪的寒冷气候过后，由于地形的适宜，水杉很快由低处往原处发展而成为纯林。

(三) 地质时代

利川南坪野茶坝剖面所发现的孢粉带，明显地反映了六个阶段的植被演替和气候波动，气候由温暖—寒冷—温凉—温暖—热暖—温暖的波动，其中第二阶段气候最为寒冷，比目前年平均温度低 $4.5^{\circ}\text{C}-9.0^{\circ}\text{C}$ ，而第五阶段却比目前高出 3.5°C ，本剖面由东北师大地理系 ^{14}C 实验室进行年龄测定，其结果为：

340—335cm泥炭	$^{14}\text{C} = \text{距今} 21555 \pm 530 \text{年}$
300—295cm泥炭	$^{14}\text{C} = \text{距今} 14330 \pm 230 \text{年}$
226—215cm木头	$^{14}\text{C} = \text{距今} 9370 \pm 150 \text{年}$

130—125cm 木头	$^{14}\text{C} = \text{距今}7200 \pm 125\text{年}$
40—35cm 泥炭	$^{14}\text{C} = \text{距今}3725 \pm 95\text{年}$
40—35cm 木头	$^{14}\text{C} = \text{距今}4130 \pm 100\text{年}$

根据上述 ^{14}C 年龄测定和气候的变化规律可以看出,利川南坪野茶坝各孢粉带及其地层时代如下

I 带孢粉带	浅灰绿色—兰灰色粘土	大理亚间冰期	} 更新世晚期
II 带孢粉带	棕色粘土状泥炭	大理冰期 I 期	
III 带孢粉带	灰色粘土	前北方期	} 全新世
IV 带孢粉带	浅棕红色粘土	北方期	
V 带孢粉带	灰黄色粘土	大西洋期	
IX 带孢粉带	黑色腐木层	亚北方期	

参 考 文 献

- (1) 郑万钧、曲仲湘: 湖北利川县水杉坝的森林现况, 铅印本, 1948年。
- (2) 斯行健: 关于水杉命名之我见, 科学, III、11、342, 1948年。
- (3) 中国科学院武汉植物研究所: 神农架植物, 湖北人民出版社, 1980年。
- (4) 高凤岐: 鄂西山地泥炭的成矿因素分析, 煤炭学报, 4 期, 1983年。
- (5) 王开发: 南昌西山洗药湖泥炭的孢粉分析, 植物学报, 1 期, 1974年。
- (6) 黄国镇等: 珠江三角洲第四系的腐木层, 热带地理, 2 期, 1981年。
- (7) 徐仁等: 中国更新世的云杉—冷杉植物群及其在第四纪研究上的意义, 中国第四纪研究, 5(1), 1979年。
- (8) Flint, F. and Bradther, F., Climatic changes since the coast interglacial epoch, American Journal of Science, 259, May, PP.321—327, 1961.
- (9) 土屋・巖: 冰期の気候, 第四纪研究, 12(4), 135—144, 1974年。
- (10) 第四纪高植物研究グループ: 日本におけるウルム氷期の植生の変遷と気候変動(予报), 12(4), 146—161, 1974年。
- (11) 高凤岐: 利川南坪泥炭形成的环境分析, 地理研究 7(2), 1988年。

CHANGES OF PALEOVEGETATION AND PALEOCLIMATE IN LICHUAN, HUBEI PROVINCE SINCE 20000 B.P.

Wang Kaifa

Sun Liming

(Tongji University)

(Hebei Geological Institute)

Subject terms: Paleovegetation, Paleogeography, Lichuan

Abstract

Six spores and pollen zones can be distinguished from the palynological assemblages since 29000 B.P., reflecting six stages of paleovegetation and paleogeography in Lichuan, Hubei Province.

Stage I: Broad Leaf and conifer mixed forest, dated as 21555 B.P., indicating a warm and moist climate with many Lakes and marshes dotted, and temperature and humidity lower than those of today, because climate changed to be cold and dry Later, and pollen grains of *Abies* and *pices* increased.

Stage II: Subalpine *Abies* conifer forest, 21555 B.P. - 12000 B.P.. Temperature was about 4.5—9 °C lower than that of present day *Metasequoia glyptostroboides* preferring warm and moist weather disappeared except those in the valley.

Stage III: Conifer and broad Leaf mixed forest dominated by *Pinus*, *Abies* and *Betula* and considered as 12000 B.P. - 9370 B.P.. Climate changed warmer, and lakes and marshes were somewhat enlarged.

Stage IV: Conifer forest dominated with *Pinus* and *Metasequoia glyptostroboides* 9370 B.P. - 7260 B.P. and a temperate and moist climate.

Stage V: Evergreen broad-leaved forest containing *Metasequoia glyptostroboides* 7260-4130 B.P.. At that time, the climate was hot and moist with the temperature about 3.5 °C higher than that of today, enlarged lakes and marshes, and various hydrophytes.

Stage VI: *Metasequoia glyptostroboides* mixed forest (4130 B.P. - present). A great number of *Metasequoia glyptostroboides* existed, forming the pure *M. glyptostroboides* forest in the valley or on the depression but mixed with broad leaf trees in the mountains. The temperature and humidity were Lower than those in Stage V, and Lakes and marshes Shrank to become peat.

This paper also discusses the problem about succession and migration of *M. glyptostroboides*. Because of cold weather *M. glyptostroboides* disappeared in this region or withdrew to the valley during 21555-12000 B.P., but grew again in 12000 B.P. and reached the maximum since 4130 B.P.