

北京大学校园内埋藏古树的发现及其意义¹⁾

夏正楷 陈福友 岳升阳

(北京大学城市与环境学系,北京,100871)

摘 要 史前时期的大洪水及其对人类古代文明的影响一直是中外学者共同关心的问题。北京大学校园内出土的埋藏古树,其埋藏特征和测年数据表明它们是5 000 a B P前后古永定河洪水泛滥的产物,与古树同时出土的新石器时期文化遗物,提供了洪水给古代人类带来重大灾难的信息。

关键词 北京大学校园;埋藏古树;洪水泛滥事件;5 000 a B P;新石器时期文化遗物

中图分类号 P 531

北京地区的第四纪沉积层中,近年来不断有古树发现。古树被埋藏可能有各种不同的原因。1998年在北京大学校园地下5 m深处发现的埋藏古树和同时出土的新石器时期文化遗存,根据埋藏学的研究,发现它们与古代洪水有密切的关系。经年代学测定,这次洪水发生在5 000 a B P前后,它不仅改变了地貌、摧毁了树木,而且也给人类带来了灾难。

1 埋藏古树的产出层位

埋藏古树发现于北京大学理科教学楼地下5 m深处的古河道沉积物之中。现场观察和钻孔资料表明,该古河道宽10~20 m,最宽处可达40 m,由SW向NE方向横穿北京大学校园所在的海淀台地,埋深一般在5~6 m左右(图1)。

海淀台地是北京西山山前古永定河洪积扇的一部分,台地顶面的年龄据热释光测定为 $(10\,220 \pm 1\,120)$ a B P(表1)。在理科教学楼建筑工地的地基剖面上,可以清楚地看到古河道呈上平下凹的透镜状切穿台地的沉积物,并出现有多个古河道透镜体相互叠置和切割的现象。古河道沉积物主要由细砂和粉砂组成,其下部为灰黑色与灰白色相间的中细砂层,层理较明显,夹有灰黑色粉砂质粘土团块,厚1 m左右;上部为黑色-灰黑色粘土质粉砂,富含有机物,厚1~2 m,顶部覆盖有厚1~2 m的近代人工堆积。埋藏古树主要见于古河道的下部,上部较少。

沿此古河道,除校园东部理科教学楼地下发现有埋藏古树之外,在其他地方,如校园中心的电教大楼和大讲堂地下,在同一条古河道的沉积物中,也发现有埋藏古树(图1)。

2 古树的埋藏状况

这次在北大理科教学楼地下发现的埋藏古树,形体完整,大都呈平卧状或斜卧状产出,分

1) 国家自然科学基金项目(40171096),国家自然科学基金重点项目(49381080)和北京大学校长科研基金资助

布在古河道下部的细砂层中,部分树干也可伸入到上部的灰黑色粘土质粉砂层。在古树周围的沉积物中,还有许多树枝散布,树枝长短不一,直径一般在 5 ~ 10 cm 左右,树皮保存完好。它们可以单个出现,也可以交叉叠置分布。古树形体的完整性和产出状况表明它们没有经过流水的远距离搬运,属就地埋藏^[1](照片 1)。

古河道下部埋藏有古树的砂层,主要由黑白相间的薄层中细砂组成。砂层的层理扰曲非常强烈(照片 2)。在树干或树枝周围,层理常环绕树木形成不规则的眼球状构造(照片 1)。砂层中还夹有大量的黑灰色粉砂质泥岩角砾,角砾直径大者有 30 cm,小者仅 5 cm,大小混杂,常与树木残体一起堆积在漏斗状的侵蚀洼槽中(照片 3)。砂层的这些特征说明当时水流流速快,变化大,流场紊乱,具有洪流的特征^[2]。古树与洪流沉积物共存,说明古树的埋藏和洪水过程有密切的关系,在洪流的强烈冲击和掏蚀下,古树被连根拔起,并倒卧在河沟中,随后被洪水带来的泥砂迅速掩埋。

3 古树的年龄

选取砂层中的树木做了¹⁴C 的年龄测定,其年龄数据为(4 400 ± 100) a B P,经树木年轮校正为(4 855 ± 100) a B P。砂层中石英砂的热释光年龄为(5 290 ± 310) a B R(表 1)。根据树木的¹⁴C 年龄和石英砂的热释光年龄,可以推断洪水的出现和树木的掩埋大致发生在距今 5 000 年左右。

表 1 热释光年龄测试数据

Table 1 Summarized account of the TL dating

样号	位置	U/10 ⁻⁶	Th/10 ⁻⁶	K/%	含水量/%	年剂量/Gya ⁻¹	等效剂量/Gy	年龄/ka
BD202	台地顶面	5.4	10.5	2.03	9.37	4.66	47.58	10.22 ± 1.12
BD175	埋藏古河道	2.9	8.8	3.40	13.00	5.04	26.66	5.29 ± 0.31

4 洪水过程及其气候背景分析

在 7 000 ~ 5 000 a B P 之间,永定河的前身——古清河曾由北京大学校园所在的海淀台地北侧流过^[3,4]。前人的研究证明,在 5 000 a B P 前后,古清河洪泛相当频繁^[5]。海淀台地上保存的埋藏古河道,是当时古清河在洪水期漫上海淀台地的产物。根据古河道底面的海拔高度在 45 m 左右,比台地北侧古清河故道中同期沉积物底部的位置(海拔 39 m 左右)高出 6 m,说明当时的洪水水位至少在 6 m 以上。漫过台地的洪流冲毁了沿途的树木,并在台地上冲刷出新的沟道,埋藏有大量树木的古河道就是当时洪水切穿台地时遗留下来的。

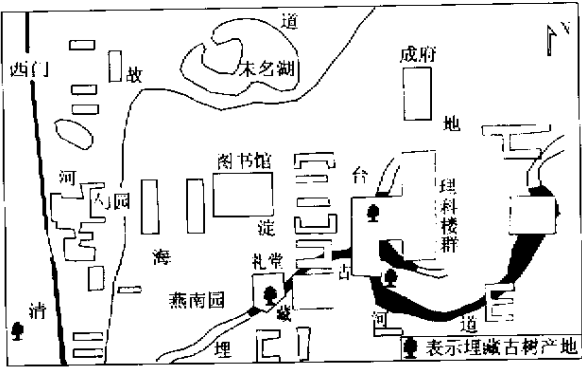


图 1 北京大学校园内埋藏古河道及古树位置图
Fig.1 Distribution of palaeochannel and ancient tree in the Peking University campus



照片 1 在地基剖面上见到的埋藏
古树靠近根部的断面

Photo 1 Root section of the buried ancient
trees in the foundation profile



照片 2 砂层具有洪水造成的
强烈扰曲的层理

Photo 2 Stratification in sand layer with in-
tense crimpse caused by floods



照片 3 砂层中被灰黑色粉砂质泥岩、
角砾和树木充填的侵蚀洼槽

Photo 3 Erosion groove in sand layer
filled with greyblack silt
mudstone ,rubblles and wood

沿古清河故道 ,在玉泉山、河南新里、清河、洼里、仓营地等地 ,在同时代的古河道沉积物中 ,也曾多次发现埋藏古树 ,它们的成因可能也与这次洪水有关。

在 5 000 a B P 前后 ,在全新世大暖期中全球气候曾出现过一次明显的降温事件 ,在西北欧称“ Elm Decline ”事件^[6]。北京地区在这一时期也出现了大暖期中比较温凉的气候环境^[7,8]。古河道沉积物的孢粉分析结果表明 ,当时的植被是以松为优势、混生有栎、桦、椴、鹅耳枥、胡

桃、榛等落叶树种的针阔混交林,缺少本区大暖期孢粉谱中常见的榆树花粉,较远山区有寒温性暗针叶林云杉、冷杉等树种存在,表明当时是大暖期中气候比较凉湿的时期。在古河道沉积物中还发现有大量的胡桃楸果核,胡桃楸属喜温凉的乔木树种,现今北京地区主要生长在海拔 300 m 以上的低山区,此次在海拔 50 m 的平原地区发现,也证明当时气候比较温凉。在大暖期中出现凉湿气候可能是引起当时洪水泛滥的主要原因^[9]。

5 洪水与人类活动

形成于 10 ka 以前的古永定河洪积台地,包括海淀台地在内,是新石器时期北京平原上史前人类的主要栖息地,目前发现的这一时期人类遗址,基本上都分布在这一级台地上。北京大学校园内古洪水遗迹的发现,表明在 5 000 a B P 前后,受凉湿气候的影响,北京地区多洪水泛滥,其中特大洪水发生时,洪水位可以达到、甚至超过台地的高度,漫上台地的洪水不仅改变了地貌,冲毁了树木,而且也给人类的生存和文化带来极大的威胁。

在埋藏有古树的古河道中,同时出土的还有数十件古代人类的遗物,如磨制的石斧、石磨盘、石磨棒、陶片、有加工痕迹的木板以及兽类的骸骨等,属新石器中期文化遗存,大致与北京地区著名的雪山文化二期相当。遗物中大多数石制品破损严重,有长期使用痕迹,陶片残缺不全,多块陶片上还带有修补的痕迹,作者推断这些文化遗物可能是洪水来临时被先民们遗弃的旧器物。在遗物中也混有个别制作精美,几乎没有使用痕迹的石刀和磨棒,以及数量较多的胡桃楸果核,这一现象似乎表明,在洪水来临时,生活在海淀台地上的先民们为了逃命,不仅抛弃了使用价值已经不大的残破石器和陶器,而且连一些还有使用价值的石制工具和珍惜的食物也被迫丢弃了。

中国历史上有过史前大洪水和大禹治水的传说。北京大学校园内的重要发现,可能是传说中的史前大洪水在北京留下的遗迹。它证明在北京地区 5 000 a B P 前后确实发生过大洪水,它给史前人类的生存和文化带来了巨大的灾难。

参加工作的还有北大考古系赵朝红教授、城环系李有利教授和郑公望高级工程师等,年代测定由北大年代学实验室完成,孢粉分析由中科院植物所古植物室完成,在此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 尤玉柱. 史前考古埋藏学概论. 北京: 文物出版社, 1989. 8 ~ 44
- 2 柯林森 J D, 卢恩 J. 现代与古代河流沉积体系. 北京: 石油出版社, 1991. 133 ~ 143
- 3 侯仁之. 北京海淀附近的地形、水道与聚落. 地理学报, 1951, 18(1-2): 1 ~ 20
- 4 孙秀萍, 赵希涛. 北京平原永定河古河道. 科学通报, 1982, 16: 1 004 ~ 1 007
- 5 姚鲁烽. 全新世以来永定河洪水的发生规律. 地理研究, 1991, 10(3): 59 ~ 67
- 6 黄春长. 环境变迁. 北京: 科学出版社, 1998. 138 ~ 145
- 7 李华章. 北京地区第四纪古地理研究. 北京: 地质出版社, 1994. 108 ~ 117
- 8 孔昭囊, 杜乃秋, 张子斌. 北京地区 10 000 年以来的植物群发展和气候变化. 植物学报, 1981, 24(2): 172 ~ 181
- 9 洪业汤. 气候变化与文明发展. 见: 刘东生编. 中国第四纪地质与环境. 北京: 海洋出版社, 1997. 359 ~ 367
万方数据

Discovery and Significance of the Buried Ancient Trees in the Peking University Campus

XIA Zhengkai CHEN Fuyou YUE Shengyang

(Dept of Urban and Environmental Sciences ,Peking University ,Beijing ,100871)

Abstract Prehistoric cataclysms and their impacts on human paleo-culture have been a focus of the scientists in the world. Some ancient trees relatively undamaged back roots and branches were unearthed from paleochannel in the Peking University campus. The burying position, the characteristics and the age of the trees indicate that the flowage of ancient Yongding River resulted in the event at about 5 000 a B P. The trees together with the Neolithic culture relic unearthed at the same time show that the disastrous floods definitely occurred at about 5 000 a B P in Peking area.

Key words Peking University campus ; buried ancient tree ; cataclysm ; 5 000 a B P ; Neolithic culture relic

*

*

*

*

*

校内要闻

北京大学 3 位教授任 2001 年度国家 973 项目首席科学家

近日,科技部公布了《国家重点基础研究发展规划》973 项目 2001 年度获准立项的 18 个项目。其中,北京大学有 3 位教授担任国家 973 项目首席科学家,他们主持的研究项目为:王忆平 高效生物固氮机理及其在农业中的应用;李凌松 人胚胎生殖嵴干细胞的分化与组织干细胞的可塑性研究;刘忠范 纳电子运算器材料的表征与性能基础研究。至此,我校已有 9 位教授任 973 项目首席科学家,是目前国内出任 973 项目首席科学家和承担 973 子项目最多的单位,其中年龄在 45 岁以下的 5 位。

“十五”期间国家计划投入 136 亿元支持基础研究(包括自然科学基金),其中 973 项目是目前我国支持强度最高的基础研究专项,每个项目的支持强度在 3000 万元左右。我校在“十五”计划的第一个年头,就争取到三个任项目的首席科学家 973 项目,同时在其余的 15 个 973 项目中,如“农业重要转基因生物安全性研究”和“中国西部中亚型造山与成矿”等项目,我校教师也出任了多个子项目负责人或作为研究骨干参加研究。这充分说明了我校在基础研究方面的实力和优势。任首席科学家的三位教授,王忆平(生命科学学院)、李凌松(医学部)和刘忠范(化学与分子工程学院)都是 1993 年以来分别在爱尔兰、美国和日本获得博士学位后,回国工作的中青年学术带头人。

(科学研究部 吴 供稿)