

# 10000 a BP 前后北京斋堂东胡林人的生态环境分析

夏正楷<sup>①</sup>, 张俊娜<sup>①</sup>, 刘静<sup>①</sup>, 赵朝洪<sup>②</sup>, 吴小红<sup>②</sup>

① 北京大学城市与环境学院, 北京 100871;

② 北京大学考古文博学院, 北京 100871

E-mail: xiazk@urban.pku.edu.cn

2011-06-07 收稿, 2011-08-05 接受

国家自然科学基金(40571168)和国家科技支撑计划(2010BAK67B02)资助项目

**摘要** 距今 10000 年前后旧石器文化向新石器文化的过渡, 是人类历史上一次重大的事件。北京斋堂东胡林遗址属于新石器早期人类遗址, 其文化面貌具有明显的新旧石器文化过渡的性质。同期墓葬中还出土有多具古人骸骨, 被称为“东胡林人”。配合考古发掘, 在东胡林遗址进行了地貌第四纪调查和相关沉积物的分析, 就“东胡林人”的生存环境进行了初步的探讨。结果表明, “东胡林人”主要生活在 11100~9600 cal a BP 期间, 对应于新仙女木事件结束之后的升温期, 当时气候环境发生了明显的改善, 出现了温和较干的温带草原与较为温暖湿润的温带草甸草原交替的植被环境。文化遗迹的分布部位表明, “东胡林人”主要活动在河漫滩平原上, 地势平坦、水热条件较好、植被比较茂盛的河漫滩平原适宜于史前人类生活。这一研究有助于重建 10000 a BP 前后北京地区的人类生存环境, 也有助于加深对华北地区新旧石器文化过渡时期环境背景的了解。

## 关键词

东胡林人  
新旧石器文化过渡  
新仙女木事件  
生态环境

“东胡林人”于 2003 年发现于北京市以西约 60 km 的斋堂盆地。该盆地是著名的马兰黄土命名地。自 1923 年以来, 不少地质学家、地理学家在此做过地貌和第四纪地质调查, 对这一地区的河流地貌演变、黄土堆积和地文期等做了大量的工作, 使斋堂盆地成为研究我国北方地区晚更新世地层和地貌演化的重要地点<sup>[1-7]</sup>。

1966 年郝守刚<sup>[8]</sup>在斋堂盆地东端东胡林村西北的清水河三级阶地上, 首次发现了一些石化较差的人骨及贝壳项链, 后经中国科学院古脊椎动物与古人类研究所清理, 初步认定这是一处新石器时代的墓葬遗址<sup>[9]</sup>。2000~2008 年期间, 北京大学文博学院和北京市文物研究所联合在此进行了多次考古发掘, 相继出土有石制器、兽骨和早期陶片, 并发现有灰堆、火塘等用火遗迹, 进一步确认这里是一处新石器文化早期遗址。同期的墓葬中还出土了两具完整的

古代人类骸骨, 被称为“东胡林人”。经 <sup>14</sup>C 年龄测定, 遗址主体部分的年代大致为 11100~9600 cal a BP<sup>[10]</sup>。

目前在华北地区已发现的距今 12000~9000 年间的新石器时代早期遗址有河北徐水南庄头、阳原于家沟、北京门头沟东胡林、怀柔转年、山西吉县柿子滩等多处<sup>[11,12]</sup>, 但其中既有石器、陶器等文化遗物, 又有用火遗迹及墓葬的仅有东胡林遗址一处。由于遗址的年代恰好对应于新仙女木事件(传统文献上为 11000~10000 a BP, 最新数据为 12900~11500 a BP)结束后的全球气候升温期<sup>[13-16]</sup>和新旧石器文化过渡的时期<sup>[17]</sup>, 因此东胡林遗址和“东胡林人”的发现引起了国内外学术界的广泛关注。本文希望能通过对遗址古环境的深入研究, 进一步揭示新旧石器文化过渡的性质及其环境背景。

2002 年, 郝守刚等人<sup>[18]</sup>通过对遗址附近黄土剖面的分层、粒度特征、矿物成分、化学成分、孢粉图

谱及蜗牛相对丰度等多方面的研究,认为本地区晚更新世的气候比较干冷,气候的明显转暖出现在 9281±120 a BP 之前,到 8500 a BP 前后,华北地区的年均温度可能已比现在高 2~3℃. 并提出正是在这样的环境背景下,山顶洞人的后裔们,在清水河畔的阶地上开始了全新的生活. 由于当时遗址尚未正式发掘,遗址的地貌结构、堆积地层和古文化的性质都还不十分清楚,因此,这一工作只能是初步的研究,与后来揭示的遗址具体情况有一定的出入,不能真正反映东胡林人的生存环境. 2000~2008 年,我们结合遗址的发掘过程,再次开展了遗址的古地貌和古环境研究,以便深入了解当时人类的生存环境,为探讨新旧石器文化过渡提供环境背景.

### 1 东胡林遗址的地貌结构分析

东胡林遗址位于北京斋堂盆地东端的东胡林村西北,永定河的主要支流——清水河自西向东从村南流过,河床海拔高程 360 m. 在河流北侧的基岩山坡上,发育有黄土台地和三级河流阶地.

黄土台地高于河床约 32 m,台地面宽 16~100 m 不等,已被人工改造成梯田,其前缘为高 2~4 m 不等的黄土陡坎,后缘与基岩山坡相连. 台地主要由马兰黄土组成,其中夹有两层古土壤,上古土壤层厚 0.50 m,浅棕红色,质地致密,热释光年龄为距今 21.05±0.41 ka,下古土壤层厚 0.50 m,棕红色,质地致密,热释光年龄为距今 62.9±1.93 ka<sup>[18]</sup>. 台地顶部披盖有厚 1~2 m 的全新世黄土.

黄土台地面之下发育有三级河流阶地,其中第三级阶地宽 30 m 左右,高于河床 24 m,阶地堆积物具有明显的二元结构,厚 4~5 m,它坐落在黄土台地

前缘,属于以马兰黄土为基底的基座阶地. 东胡林遗址位于这级河流阶地,其文化层主要分布在组成阶地的河流堆积物之中(图 1).

### 2 东胡林遗址的剖面特征

东胡林遗址的代表性剖面见于遗址东区的 T8 探方西壁,该剖面厚 5.86 m,根据岩性特征,可以将该剖面由上而下划分为 12 层:

1. 灰黄色粉砂,质地疏松,垂直节理发育,含有小钙结核,其中夹有古土壤层(L<sub>0</sub>S). 属全新世黄土. 150 cm
2. 灰黄色粉砂,偶见小砾石及钙结核. 含少量炭屑和石制品. 36 cm
3. 褐灰色黏土,质地较硬,下部含有零星砾石. 含石器、动物骨骼和碳屑等文化遗物. 16 cm
4. 灰黄色粉砂,含有较多的白色碳酸盐假菌丝,可见褐色团块,偶见 0.5 mm 左右的小砾石. 本层未见文化遗物. 36 cm
5. 褐灰色黏土质粉砂,夹有较多的 1~2 cm 的砾石,偶夹较大的灰岩角砾,砾径 5~6 cm. 含有碎骨、螺壳、碳屑以及少量的红烧土颗粒等文化遗物. 在整个遗址区,本层顶面上分布有较多的灰堆和灰坑,为当时人类的活动面. 60 cm
6. 褐黄色细砂,夹有较多的细小砾石,小型微斜层理发育,顶面出现有小型沙波,含有大量螺壳. 本层不含文化遗物,仅有一墓葬开口于本层顶面. 16 cm
7. 褐黄色细砂,偶见小砾石,具明显的小型斜层理,夹有少量螺壳. 靠近北侧本层顶面分布有一直径 80 cm,高 16 cm 的灰堆. 12 cm
8. 棕褐色黏土质粉砂,可见较多的白色碳酸盐假菌丝,偶见磨圆砾石. 本层中发现的文化遗物最为

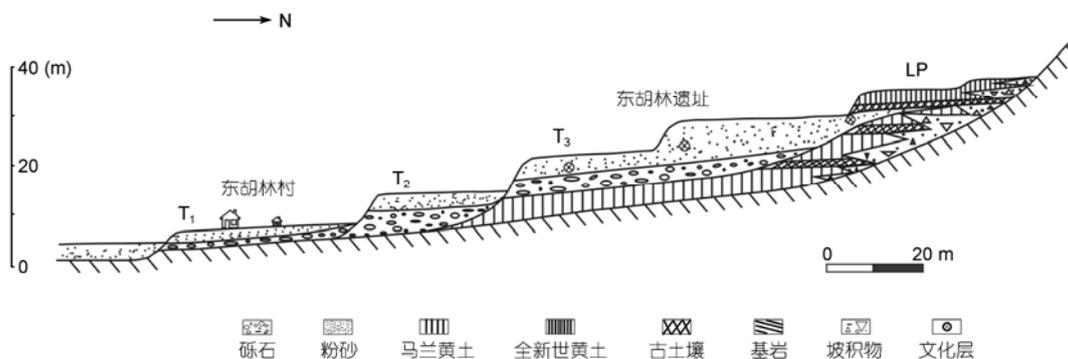


图 1 斋堂东胡林遗址地貌结构图

丰富,有石磨盘、陶片和动物骨骼、人骨、螺壳、炭屑等。在整个遗址区,本层顶面分布有较多的灰堆,属于当时人类的活动面。 28 cm

9. 棕褐色黏土质粉砂,含有较多的白色假菌丝体,致密块状,局部具水平层理,偶见灰绿色小角砾和灰白色钙结核。出土有少量兽骨、螺壳、炭屑。整个遗址区本层顶面分布有灰坑、灰堆,并有一墓葬开口于本层顶面,为当时人类的活动面。 56 cm
10. 棕黄灰色粉砂,质地坚硬,颜色较暗,含有大量的碳酸盐斑点和结核,偶见砾径 2 mm 左右的小砾石。 16 cm
11. 砾石层,夹有薄层泥质粉砂,砾石成分复杂,有灰绿-紫红色火山岩、灰岩等,砾径 2~5 cm,分选较好,磨圆 II~III 级。 60 cm
12. 灰黄色马兰黄土,其中夹有棕红色古土壤层,与上覆地层之间存在有明显的侵蚀面,属于阶地的基座。 100 cm

从上述描述可以看出,探方剖面中第 2~11 层属于组成三级阶地的河流堆积物。河流堆积之上的剖面第 1 层为全新世黄土堆积,属于阶地形成之后的风尘堆积,河流堆积之下的第 12 层为马兰黄土堆积,属于阶地的基座。

年代测试表明,河流堆积物靠底部的第 9 层,其 AMS<sup>14</sup>C 年龄为 9570±70 a BP,经树轮校正为 11090 cal a BP,靠顶部的第 2 层,其 AMS<sup>14</sup>C 年龄为 8535±80 a BP,经树轮校正为 9560 cal a BP(表 1)。说明河流的下切发生在 11090 cal a BP 前后,阶地堆积物形

成于 11100~9600 cal a BP 期间,对应于新仙女木事件之后的升温期,东胡林人活动的遗迹主要分布在河流堆积物之中。为了探索东胡林人的生存环境,本文主要选择这套河流堆积作为研究对象,采集系列样品,在室内进行了沉积物的粒度分析和孢粉分析,以获取更多的古环境信息。

### 3 粒度分析

通过河流沉积物的粒度分析获取沉积物的粒度参数和粒度曲线,并以此为根据对河流堆积物进行沉积相和微相的划分,是研究河流水文动态和地貌演化过程的重要手段<sup>[20]</sup>。东胡林遗址的人类活动遗迹分布在河流堆积物之中,且出现在沉积剖面的不同层位,因此,通过系统的粒度分析,可以了解不同时期人类活动的地貌部位和遗址所在位置的河流地貌演变过程,进而揭示古人类活动的地貌环境。

粒度分析的样品取自上述遗址剖面的第 2~10 层,每个样品长 4 cm,连续采集沉积物样品 68 个,共计 272 cm(剖面第 11 层是砾石层,为典型的河床相堆积,故没有进行粒度分析)。粒度分析在 RS1000 型粒度自动分析仪上进行。通过粒度分析,获取了全部样品的粒度参数和粒度曲线。

#### 3.1 粒度参数特征

我们选取平均粒径、众数粒径、中值粒径和标准离差、分选系数、偏度、尖度等粒度参数,按层位求得各层的平均值(表 2)。

表 1 遗址剖面的 AMS<sup>14</sup>C 年代测试数据<sup>a)</sup>

层位	实验室编号	材料	AMS <sup>14</sup> C 年龄(a BP)	树轮校正年龄(cal a BP)	
				68.2% 置信度	95.4% 置信度
2	BAO7788	木炭	8535±80	9560(68.2%)9440	9350(1.1%)9320 9700(95.4%)9400
3	BA05890	木炭	8775±40	9890(68.2%)9690	10150(2.3%)10050 9950(93.1%)9550
4	BA02146	木炭	8780±90	10150(6.3%)10050 9950(61.9%)9600	10200(95.4%)9550
5	BAO5891	木炭	8805±50	10120(7.2%)10090 9920(65.5%)9700	10200(95.4%)9600
7	BA05887	木炭	9155±40	10380(26.5%)10310 10300(41.7%)10240	10480(1.2%)10460 10430(94.2%)10230
8	BA02150	木炭	9180±80	10480(2.3%)10460 10420(65.9%)10240	10560(95.4%)10220
9	BA03420	人骨	9570±70	11090(38.4%)10920 10890(29.8%)10860	11170(95.4%)10700

a) 由北京大学年代学实验室和加速器质谱实验室测定,所用碳 14 半衰期为 5568 年,BP 为距 1950 年的年代。树轮校正所用曲线为 IntCal04<sup>[19]</sup>,所用程序为 OxCal v3.10(<http://rlaha.ox.ac.uk/orau.html>)

结果显示, 粒度参数的变化与野外剖面观察完全一致: 以第8层顶面为界, 这套河流堆积物可以分为两部分, 其中下部的第8~10层, 具有剖面中最细的粒度和最差的分选状况, 它和其下伏的第11层砂砾石共同组成一个下粗上细的粒度旋回; 而上部的第6~7层具有剖面中(除砂砾石层之外)最粗的粒度和最好的分选, 向上第3~5层粒度明显变细, 分选变差, 也组成一个下粗上细的粒度旋回(图2).

### 3.2 粒度曲线特征

粒度分析结果表明, 所有68个样品的频率曲线和概率累积曲线图按其特征可以明显地划分为A、B两种不同的类型, 其中B类型又可以进一步划分为

两种亚类, 它们分别指示不同的沉积环境<sup>[21~23]</sup>(表3).

(i) 类型A. 此类样品粒度较粗, 细砂成分较多. 其粒度频率曲线为双峰态, 正偏态, 主峰位置在4~4.5  $\Phi$ 左右, 粗尾端陡, 并在-1~1  $\Phi$ 之间出现一低峰, 细尾端上段陡, 下段较缓, 在6~7  $\Phi$ 之间出现一和缓的平台. 粒度概率累积曲线呈三段式, 推移段(-1.0~1.0  $\Phi$ )占1%~5%, 斜率大, 分选好; 跃移段(1~5.0  $\Phi$ )约占60%~70%, 由斜率不同的两段组成, 反映水流的往复作用; 悬移段(>5.0  $\Phi$ )约占30%, 斜率小, 分选差. 粒度频率曲线上粗尾端次高峰的出现、粒度概率累积曲线图上推移组分的存在以及跃移段占主要组分, 且由斜率不同的两段构成等特征, 指示水流流速较急, 颗粒主要以跃移方式运移, 并受水流

表2 剖面2~10层粒度参数平均值

层序	粒度参数							总体特征		分段
	平均粒径 <sup>a)</sup> ( $\Phi$ )	众数粒径 ( $\Phi$ )	中值粒径 ( $\Phi$ )	标准 离差	分选 系数	偏度	尖度	粒度	分选	
2	5.01912	4.20766	4.67369	1.53128	1.95551	0.36805	1.07053	较细	较差	上部
3	5.06734	4.23913	4.71964	1.53330	1.97019	0.36771	1.05553	较细	较差	
4	4.96770	4.21747	4.639	1.48669	1.87412	0.37231	1.12172	稍粗	稍好	
5	5.15168	4.29798	4.82376	1.54811	2.02700	0.34226	1.01727	较细	较差	
6	4.37485	4.06869	4.21382	1.83786	1.89812	0.13599	1.47155	粗	好	
7	4.68734	4.08965	4.38657	1.52564	1.77652	0.32775	1.33205			下部
8	5.36085	4.36688	5.05615	1.58848	2.20705	0.29438	0.90435			
9	5.42561	4.4918	5.13782	1.57602	2.1585	0.28515	0.93081	细	差	
10	5.48268	4.56683	5.21631	1.5608	2.14041	0.27187	0.93376			
11	砂砾石层(没有做粒度分析)									

a)  $\Phi$ 的计算使用的是克伦宾(Krumbein,1934)根根乌登-温特沃思粒级(Udden-Wentworth scale), 通过对数变换而来的公式<sup>[21]</sup>, 定义为 $\Phi = -\log_2 d$ ( $d$ 是颗粒直径, 单位: mm)

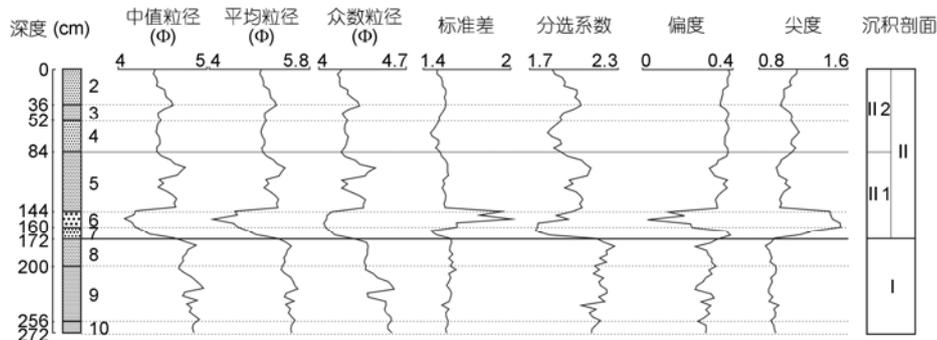


图2 剖面2~10层粒度参数变化曲线图

表 3 剖面中 3 种不同沉积类型的粒度曲线特征

类型	粒度频率曲线特征					粒度概率曲线特征				分布层位	沉积环境
	峰态	主峰( $\Phi$ )	偏态	粗端	细端	图式	推移段( $\Phi$ )	跃移段( $\Phi$ )	悬移段( $\Phi$ )		
A	双峰	4.3 较窄	正	陡立 次峰	斜直 平台	三段	-1.0~1.0 (2%~5%)	1~5.0 (70%)	>5.0 (30%)	第 6~7 层	河床边滩
B1	单峰	4.5 较宽	正	陡立	斜直	两段	无	2.3~5.0 (50%)	>5.0 (50%)	第 5 层下部, 第 9~10 层	漫滩 近岸环境
B2	单峰	4.5 较窄	正	陡立	斜直 平台	两段	无	2.3~5.0 (50%)	>5.0 (50%)	第 2~4 层, 第 5 层 上部, 第 8 层	漫滩 远岸环境

往复运动的影响, 出现不同斜率的两部分, 属于河床相的边滩堆积(图 3(a), (b)). 类型 A 仅分布于第 6 和 7 层.

(ii) 类型 B. 此类样品粒度较细, 以粉砂为主. 其粒度频率曲线为单峰态, 主峰位置在 4.5  $\Phi$  左右, 正偏态, 曲线粗端陡, 细端上半段(4.5~6.0  $\Phi$ )较陡, 下半段(6~10  $\Phi$ )较缓. 粒度概率累积曲线图呈两段式, 主要由跃移总体和悬移总体两部分构成, 缺乏推移组分, 跃移组分(2.3~5.0  $\Phi$ )约占 40%~50%, 由斜率不同的两段组成, 反映水流的往复作用; 悬移组分(>5.0  $\Phi$ )约占 50%, 斜率小, 分选差; 根据样品中缺乏推移组分, 跃移组分由斜率不同的两段组成, 且与

悬浮组分的含量大体相当等特征, 应属于河漫滩堆积.

进而根据粒度曲线特征可以把类型 B 分为两个亚类, 其中 B1 亚类的粒度频率曲线主峰较宽, 细段部分为一圆滑曲线, 属递变悬浮, 反映分选不佳的悬浮环境, 属于近岸的河漫滩堆积(图 3(c), (d)), 剖面中主要见于第 9~10 层和第 5 层下部; B2 亚类的粒度频率曲线的主峰较窄, 细段部分在 6~8  $\Phi$  之间出现一明显的平台, 反映分选较好的悬浮环境, 属于离岸较远的河漫滩堆积(图 3(e), (f)), 剖面中主要见于第 8 层、第 5 层上部和第 2~4 层.

根据以上粒度分析结果, 并结合野外实地观察, 可以把剖面中的河流堆积物分为上下两部分, 其中

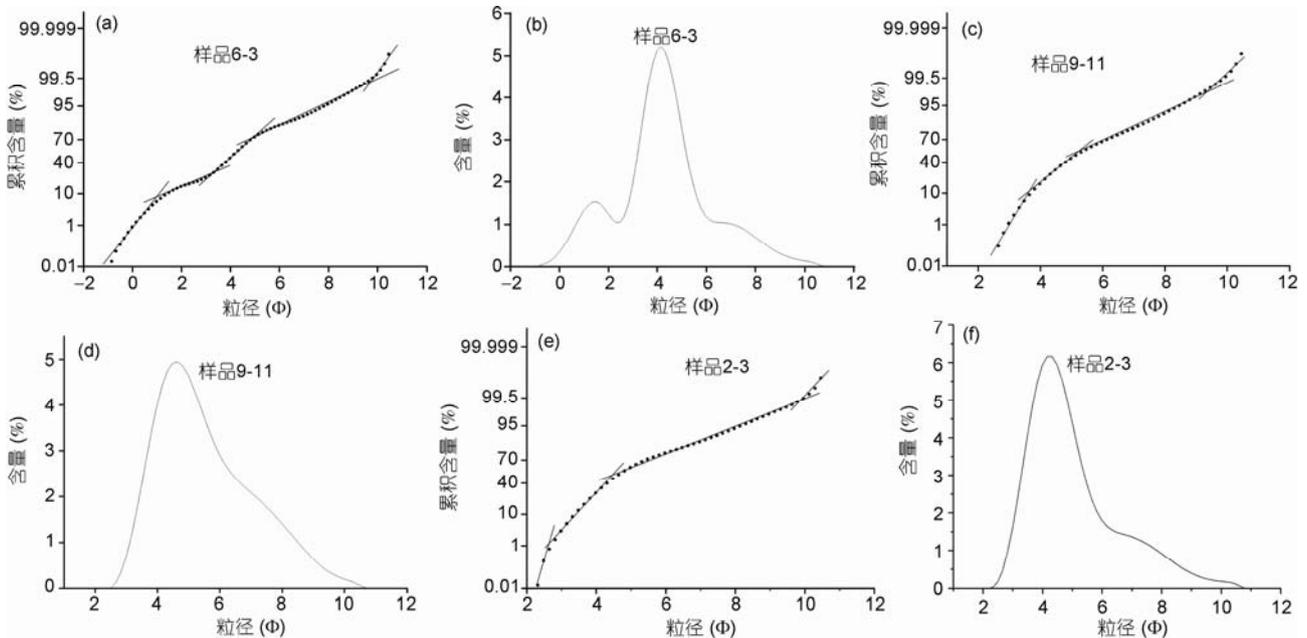


图 3 不同类型沉积物的代表性粒度概率曲线和频率曲线

(a) 类型 A 河床边滩沉积的粒度概率累积曲线; (b) 类型 A 河床边滩沉积的粒度频率曲线; (c) 类型 B1 漫滩近岸沉积的粒度概率累积曲线; (d) 类型 B1 漫滩近岸沉积的粒度频率曲线; (e) 类型 B2 漫滩远岸沉积的粒度概率累积曲线; (f) 类型 B2 漫滩远岸沉积的粒度频率曲线

下部从底砾层(第11层)开始到第8层,代表一次从河床主流堆积(第11层)——河漫滩近岸堆积(第9~10层)——河漫滩远岸堆积(第8层)的河流过程;上部从第7层开始到第2层,代表另一次从河床边滩相(第6~7层)——河漫滩近岸堆积(第5层)——河漫滩远岸堆积(第2~4层)的河流过程.两者的分界根据第8层的测年数据,大致在10500 cal a BP左右.人类活动遗迹的分布表明,东胡林人主要活动在两次河漫滩发育阶段,尤其是远岸河漫滩发育阶段.他们生活在洪水后退之后出露的河漫滩平原上,并随着河水的涨落和由此引起地貌变化,不断改换之间的营地,过着半定居的生活.

#### 4 孢粉分析

孢粉分析可以反映区域植被的组成及其变化情况,是恢复古生态、古气候的重要手段.

我们在东胡林人遗址探方8北壁剖面上,与粒度分析样品同步,从第10层底部到第2层顶部,按样长4 cm,连续采集样品68个.在采集过程中我们注意避开了古人类的活动面,以尽量减少人类干扰的影响.

样品经酸碱处理、 $\text{LiCl}$ 重液(比重2.13)浮选,共鉴定出31个科属,包括木本植物花粉12个科属,有松属(*Pinus*)、柏科(*Pressaceae*)、桦属(*Betula*)、鹅耳枥属(*Carpinus*)、栎属(*Quercus*)、胡桃属(*Juglans*)、椴属(*Tilia*)、榆属(*Ulmus*)、漆树属(*Rhus*)、柳属(*Salix*)、桑科(*Moraceae*)、木犀科(*Oleaceae*);草本植物花粉17个科属,有蒿属(*Artemisia*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、禾本科(*Gramineae*)、菊科(*Compositae*)、毛茛科(*Ranunculaceae*)、唐松草属(*Thalictrum*)、唇形科(*Labiaceae*)、蓼属(*Polygonum*)、蔷薇科(*Rosaceae*)、玄参科(*Scrophulariaceae*)、旋花科(*Convolvulaceae*)、律草属(*Humulus*)、豆科(*Leguminosae*)、茄科(*Solanaceae*)、十字花科(*Cruciferae*)、莎草科(*Cyperaceae*)、大戟科(*Euphorbiaceae*);蕨类植物孢子2个科属,有卷柏属(*Selaginella*)、水龙骨科(*Polypodiaceae*).这些都是当地目前常见的植物种属.

孢粉分析的结果表明,所有68个样品的孢粉浓度均偏低,一般不超过23粒/g,说明当时植被比较稀疏.样品中草本植物花粉、木本植物花粉和蕨类植物孢子的百分含量相对比较稳定,其中草本植物一直占绝对优势,一般在80%~90%左右,最高可达100%,主要以蒿属为主,藜科和禾本科次之,绝大多数样品

的A/C值都大于1.木本植物不多,一般占0~20%,主要为松柏类和落叶阔叶树,后者略高于前者.部分样品中还出现有少数的蕨类植物孢子(0~3.7%),可能与河漫滩上残留的水洼地有关.通常认为,草本植物和阔叶树的花粉飞翔能力低,基本上落在原地或附近,只有松属的花粉由于具有特殊的气囊,飞翔能力强,可以到达比较远的地方<sup>[24]</sup>.上述东胡林遗址的花粉组合中,松属花粉所占比例极少,草本植物一直占绝对优势,因此我们认为它基本上可以反映当时东胡林一带的植被面貌.

根据主要孢粉百分含量特征,可将第2~9层由上而下划分为以下7个孢粉带(图4,表4):

第I孢粉带:深度0~52 cm,对应于第2层和第3层.本带孢粉浓度6.3%~47.8%.草本植物为主,占71.1%~100%,以蒿属为主,占44.3%~61.9%,藜科、禾本科次之,分别占3.6%~20.4%和6.0%~21.4%,A/C值较高(2.28~16.00),此外还有菊科、毛茛科、唐松草属、蔷薇科、茄科、十字花科、豆科、律草科、旋花科和莎草科等;木本植物占0~26.8%,主要为落叶阔叶树,如桦属、鹅耳枥属、栎属、胡桃属、榆属、漆树属、柳属、桑科和木犀科等,还有少量松属和柏科;蕨类植物占0~2.9%,有卷柏属、水龙骨科,分布比较普遍.指示比较温暖湿润的温带草甸草原植被.

第II孢粉带:52~120 cm,对应第5层上部和第4层.本带孢粉浓度8.1~18.4粒/g.草本植物占绝对优势,占88.2%~100%,以蒿属为主,占36.4%~70.4%,藜科次之,(11.1%~39.4%),禾本科再次之(2.8%~22.9%),A/C值较高(0.83~6.33),还有少数的毛茛科、唐松草属、茄科、十字花科、豆科、律草、玄参科、唇形科等.木本植物少量,仅占0~11.5%,只有松属和零星的漆树属、桑科等.蕨类植物仅有卷柏属,占0~3.4%,仅出现在个别层位.指示温和较干的温带草原植被.

第III孢粉带:120~144 cm,对应于第5层下部.孢粉浓度10.2~22.8粒/g.草本植物仍占优势(83.3%~90.2%),以蒿属为主,占51.2%~65.5%,藜科次之(8.6%~26.8%),禾本科较少(3.7%~7.9%),A/C值较高(1.91~7.60),此外还有毛茛科、唐松草属、豆科、蓼属、茄科及十字花科、律草属、旋花科、玄参科、唇形科等.木本植物花粉有所增加,占9.8%~16.7%,出现较多的落叶阔叶树,有栎属、桦属、椴属、鹅耳枥属、漆树属、桑科,还有少数的松属;未见蕨类植

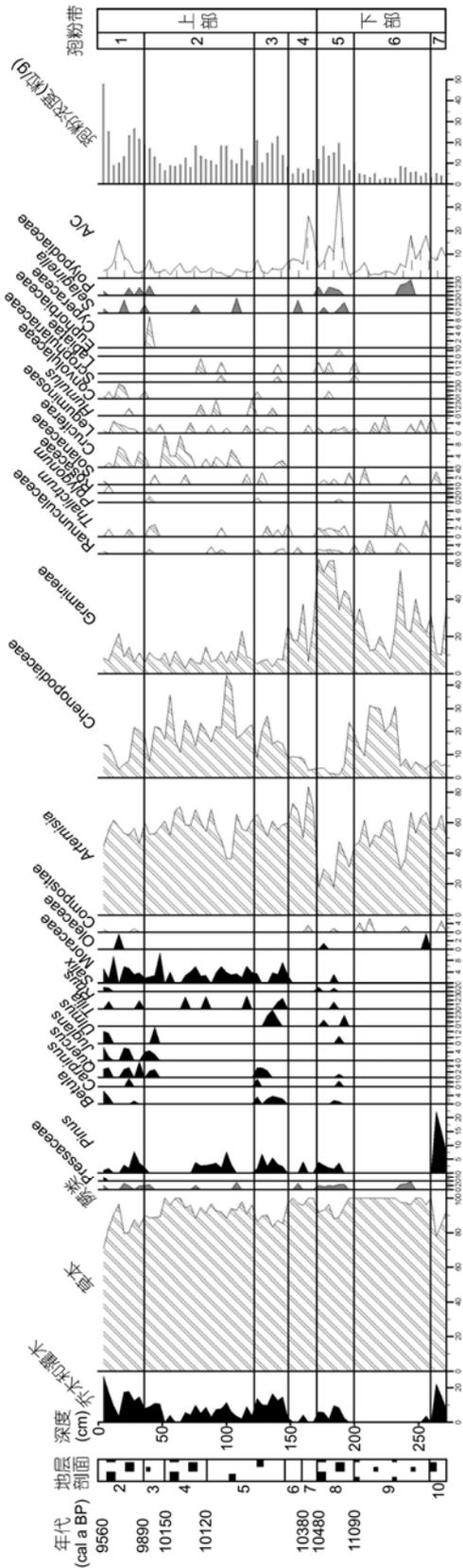


图 4 东胡林遗址剖面孢粉图

物. 指示比较温暖湿润的温带草甸草原植被.

第IV孢粉带: 深度 144~172 cm, 对应第 6 和第 7 层. 本带孢粉浓度 4.8~12 粒/g. 草本植物占绝对优势 (92%~100%), 以蒿属为主, 占 18%~83.9%, 禾本科次之 (6.5%~62%), 藜科少数 3.2%~9.1%, A/C 值较高 (4.50~26.22), 还有少数的菊科、毛茛科、唐松草属、豆科、唇形科等; 木本植物少量, 仅占 0~6.0%, 只有零星的松属和桑科. 蕨类植物比例仅占 0~2.9%, 只有零星的卷柏属和水龙骨科. 指示温和较干的温带草原植被.

第V孢粉带: 深度 172~200 cm, 对应第 8 层. 本层孢粉浓度 6.5~19.6 粒/g. 草本植物仍占绝对优势, 达 88.7%~100%, 以禾本科为主 (25.5%~61.3%), 蒿属次之 (17.7%~44.7%), 藜科少数 (1.2%~24.1%), A/C 值较高 (1.28~39.67), 还有毛茛科、唐松草属、蓼科、菊科、豆科、茄科、旋花科、唇形科、大戟科、玄参科等; 木本植物有所增加, 占 0~9.7%, 出现较多的阔叶树种, 如桦属、鹅耳枥属、栎属、榆属、椴属、柳属、漆树属、桑科、木樨科等, 还有少量的松属; 蕨类植物也有所增加 (占 0~2.5%), 主要为水龙骨科和卷柏属. 指示比较温暖湿润的草甸草原植被.

第VI孢粉带: 深度 200~256 cm, 对应第 9 层. 本带孢粉浓度 2.0~8.6 粒/g. 草本植物占 96.3%~100%, 主要为蒿属 (29.3%~66.7%), 禾本科 (7.7%~56.1%) 和藜科 (3.7%~30.8%) 次之, A/C 值较高 (1.40~18.03), 同时出现有少数中生草本植物, 如菊科、毛茛科、唐松草属、豆科、茄科等. 木本植物仅见个别木樨科, 蕨类植物见于中部, 仅水龙骨科. 指示温和较干的温带草原.

第VII孢粉带: 深度 256~272 cm, 对应第 10 层. 本带孢粉浓度 3.1~10.1 粒/g, 草本植物为主, 占 77.8%~100%, 以蒿属为主 (51%~65%), 禾本科次之 (10.0%~35.3%), 藜科少数 (5.0%~7.4%), 还有少量豆科、茄科, A/C 值较高 (7.51~13.00); 木本植物 0~22.2%, 全部为松属; 未见蕨类植物. 指示温凉较干的温带草原.

从以上孢粉组合的总体特征来看, 在东胡林人活动期间 (11100~9600 cal a BP), 这一地区的植被主要以蒿属为主, 藜科或禾本科次之, 间有阔叶落叶树出现, 属于温和较干的温带草原与比较温暖湿润的温带草甸草原交替出现的生态环境, 其中比较温暖湿润的温带草甸草原更多的出现在东胡林人活动的

表4 各孢粉带的孢粉组合特征及生态环境

剖面	孢粉带	层位	孢粉组合特征				生态环境
			草本植物	木本植物	蕨类植物	蒿藜比(A/C)	
上部	I	3~2	71.1%~100% 蒿-禾本-藜, 其他多种中生草本	0~26.8% 较多松属和落叶阔叶树出现(8种)	较多	2.28~16.00 均值 5.41	比较温暖湿润的 温带草甸草原
			II	5 <sub>上</sub> ~4	88.2%~100% 蒿-藜-禾本, 其他中生草本少量	0~11.5% 有少量的松属和落叶阔叶树(漆、桑)	个别
	III	5 <sub>下</sub>			83.3%~90.2% 蒿-藜-禾本, 其他多种中生草本	9.8%~16.7% 有较多的松属和落叶阔叶树(6种)	未见
			IV	7~6	92%~100% 蒿-禾本-藜, 其他中生草本少量	0~2.9% 仅有少数松属和零星落叶阔叶树(柳)	少量
下部	V	8	88.7%~100% 禾本-蒿-藜-其他多种中生草本	0~9.7% 有少量的松属和落叶阔叶树(4种)	较多	1.28~39.67 均值 11.86	比较温暖湿润的 温带草甸草原
	VI	9	96.3%~100% 蒿-禾本-藜, 其他中生草本少量	0~3.7% 未见松属和落叶阔叶树种	个别	1.40~18.03 均值 6.33	温和较干的温带 草原
	VII	10	77.8%~100% 蒿-禾本-藜, 其他中生草本少量	2.6%~2.72% 主要为松属未见落叶阔叶树种	未见	7.51~13.00 均值 9.52	温凉较干的温带 草原

后期(10500~9600 cal a BP)(表 4).

## 5 讨论

东胡林遗址是一处新石器文化早期遗址, 其地貌部位清楚、遗址地层完整、文化内涵丰富. 考古学家根据东胡林遗址出土石制品的分析认为, 在东胡林人活动时期, 不但作为新旧石器过渡时期文化重要标志的细石器得到极大的发展, 而且新石器也逐渐有所增多, 呈现典型的新旧石器过渡的文化面貌.

新旧石器文化过渡的原因是多方面的. 本次研究发现, 东胡林人活动期间属于新仙女木事件结束之后的气候升温时期, 与华北其他地区一样<sup>[25~28]</sup>, 当时这里的气候环境也发生了明显的变化, 出现了温和较干的温带草原与比较温暖湿润的温带草甸草原交互出现的植被面貌. 前人有关地文期的研究表明, 在距今 1 万年前后, 华北地区随着气候的变暖和水量的增加, 河流从马兰黄土堆积面上快速下切, 形成马兰黄土台地和新的谷地(地文上称之为板桥期侵蚀), 在新的谷地中, 由于强烈的加积作用, 河漫滩发育, 堆积了厚层的河流沉积物(地文上称之为皋兰期堆积)<sup>[29~32]</sup>. 从东胡林遗址的地貌结构来看, 当时清水河也经历了同样的侵蚀和堆积过程, 东胡林人主要活动在板桥期侵蚀造成的河谷中, 与皋兰期的河漫滩环境有密切的关系. 华北其他几处新旧石器文化过渡时期的人类遗址, 如河北阳原的于家沟遗址、山西吉县的柿子滩遗址、河南新密李家沟遗址等,

与东胡林遗址一样, 古人类的活动场所也都与板桥期侵蚀造成的河谷地貌和皋兰期堆积有密切的关系. 由此我们推测, 新仙女木期之后气候升温期的出现和板桥期侵蚀形成的河谷地貌, 可能是这一地区出现新旧石器文化过渡的重要环境因素.

## 6 结论

综合以上地貌调查、剖面观察、年龄测定、粒度分析和孢粉分析等多方面的工作, 并结合考古发掘所获得的资料, 我们对东胡林人的生存环境得到如下几点初步认识:

(1) 东胡林人主要活动在 11100~9600 cal a BP 期间, 恰好对应于新仙女木事件结束之后的气候升温时期, 也对应于板桥侵蚀之后的皋兰堆积期.

(2) 东胡林人的活动遗迹主要分布在清水河三级阶地的河流沉积物之中, 且见于多层河漫滩沉积的顶面, 说明东胡林人主要生活在古清水河的河漫滩上, 并随着河水的涨落和由此引起的地貌环境变化, 不断改换自己的营地.

(3) 在东胡林人生活时期, 本区气候较前有明显的改善, 出现了温带草甸草原和温带草原交替的生态环境, 温和干燥——较为温暖湿润的气候环境, 河漫滩上比较丰富的动植物资源, 适宜于原始人类在此从事采集和狩猎活动.

(4) 在东胡林人生活期间, 以 10500 cal a BP 为界, 地貌和气候环境都发生了一定的变化, 其中河流

演变从第一次河流过程进入第二次河流过程, 气候环境由比较温干的温带草原为主转为以比较暖湿的温带草甸草原为主. 与此同时, 从 10500 cal a BP 开始, 遗址中作为新旧石器过渡重要标志的细石器也开始明显增多. 古文化的变化是否与环境的变化有关, 尚待进一步研究.

**致谢** 粒度分析在北京大学地表过程和环境模拟教育部重点实验室进行,  $^{14}\text{C}$  年代测定由北京大学第四纪与考古年代学专业实验室和重离子所加速器质谱实验室共同完成, 孢粉分析由中国地质科学院正定水文与工程地质研究所完成, 作者在此一并致谢.

## 参考文献

- Andersson J G. Topographical and archaeological studies in the Far East. In: Samlingarna Ö, ed. Bulletin of the Museum of Far Eastern Antiquities. Stockholm: BMFEA - Museum of Far Eastern Antiquities, 1939, 11: 7-22
- 叶良辅. 北京西山地质志. 地质专报(甲种), 1920, 1: 51-63
- 卞美年, 袁复礼. 远东地形与考古之研究. 地质评论, 1940, 5: 119-131
- 赵希涛, 李容全. 北京斋堂地区第四纪沉积与地层. 中国科学院地质研究所集刊, 1981, 2: 112-122
- 傅先兰, 傅金沐, 李容全. 北京西山清水河侵蚀及其地貌环境演变. 北京师范大学学报, 1998, 1: 119-123
- 魏兰英. “清水侵蚀——马兰堆积”地文旋回的环境意义. 第四纪研究, 1998, 18: 284
- 殷春敏, 李容全. 北京西山清水河马兰台的形成时代与环境. 北京师范大学学报, 2000, 6: 835-839
- 郝守刚. 东胡林人的发现经过. 化石, 1988, 3: 18-19
- 周国兴, 尤玉柱. 北京东胡林村的新石器时代墓葬. 考古, 1972, 6: 12-15
- 赵朝洪. 北京市门头沟区东胡林史前遗址. 考古, 2006, 7: 3-8, 97-98
- 夏正楷, 陈福友, 陈戈, 等. 我国北方泥河湾盆地新—旧石器文化过渡的环境背景. 中国科学 D 辑: 地球科学, 2001, 31: 393-400
- 夏正楷, 陈戈, 郑公旺, 等. 黄河中游末次冰消期新旧石器文化过渡的气候背景. 科学通报, 2001, 46: 1204-1208
- Mannion A M. Global Environmental Change. Singapore: Longman, 1997. 42-77
- 王文远, 刘家麒, Negendank J, 等. 热带湖光岩玛珥湖记录的末次冰消期东亚夏季风两步式的变化. 科学通报, 2000, 45: 860-864
- 周卫健, 安芷生, Poter S C, 等. 末次冰消期东亚和挪威海气候事件的对比. 中国科学 D 辑: 地球科学, 1997, 27: 260-264
- E. 布赖恩, 著, 刘东生, 译. 气候过程和气候变化. 北京: 科学出版社, 2004. 83-97
- 赵朝洪. 从旧石器时代向新石器时代过渡的清晰轨迹. 南方文物, 1995, 1: 28-37
- 郝守刚, 马学平, 夏正楷, 等. 北京斋堂东胡林人全新世早期遗址的黄土剖面. 地质学报, 2002, 76: 420-430
- Reimer P J, Baillie M G L, Bard E, et al. IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal ka BP. Radiocarbon, 2004, 46: 1029-1058
- Reading H G. Sedimentary Environments: Processes, Facies, and Stratigraphy. London: Blackwell Science, 1978
- 成都地质学院陕北队. 沉积岩(物)粒度分析及其应用. 北京: 地质出版社, 1978. 1
- 陈中原, 严钦尚. 滹沱河平原段现代沉积结构、构造特征. 地理科学, 1982, 2: 210-221
- 高健, 严钦尚, 许世远. 滦河中游现代河流沉积构造与水动力的关系. 沉积学报, 1983, 1: 27-41
- 周昆叔. 对北京市附近两个埋藏泥炭沼泽的调查及其部分分析. 第四纪研究, 1965, 4: 118-134
- 李文漪. 中国第四纪植被与环境. 北京: 科学出版社, 1998
- 李月从, 王开发, 张玉兰. 南庄头遗址的古植被和古环境与人类活动的关系. 海洋地质与第四纪地质, 2000, 20: 23-30
- 孙湘君, 宋长青, 王奉瑜. 黄土高原南缘 10 万年以来的植被——陕西渭南黄土剖面的花粉记录. 科学通报, 1995, 40: 1222-1224
- 周昆叔. 北京平原第四纪晚期花粉分析及其意义. 地质科学, 1978, 1: 57-66
- 吴忱. 华北地貌环境及其形成演化. 北京: 科学出版社, 2008. 422-463
- 李吉均, 康成业. 中国第四纪冰期、地文期和黄土记录. 第四纪研究, 1989, 9: 269-276
- 李容全, 邱维理. 地文期与地文期研究. 第四纪研究, 2005, 25: 676-685
- 周昆叔. 中国北方全新世下界局部不整合——兼论板桥期侵蚀. 见: 刘家麒, 袁宝印, 编. 中国第四纪地质与环境. 北京: 海洋出版社, 1997. 36-43