

文章编号: 1000- 0690(2002) 04- 0453- 04

赤峰地区孢粉分析与先人生活环境初探

许清海¹, 杨振京^{2,3}, 崔之久⁴, 阳小兰¹, 梁文栋¹

(1. 河北省科学院地理研究所, 河北 石家庄 050011; 2. 中国科学院植物研究所, 北京 100093;
3. 中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029; 4. 北京大学城市与环境学系, 北京 100871)

摘要: 从考古孢粉学角度, 根据赤峰七锅山剖面孢粉分析, 结合赤峰地区古文化遗址的考古资料, 探讨了赤峰地区8 000 a B. P. 以来的先人生活环境, 以及人类活动和自然环境演变的过程之间的相互关系。结果表明: 8 400~ 6 200 a B. P. 为温暖湿润的草原气候, 先人既狩猎捕鱼, 也种植作物和放牧; 6 200~ 4 000 a B. P., 随着森林的破坏, 环境逐渐恶劣, 农业水平下降; 4 000~ 2 500 a B. P. 植被以草原为主, 气候温干, 先人以旱作农业为主; 2 500 a B. P. 至现在, 植被为典型的蒿草草原, 气候温和偏干, 农业和畜牧业相对发展, 人类活动加剧。

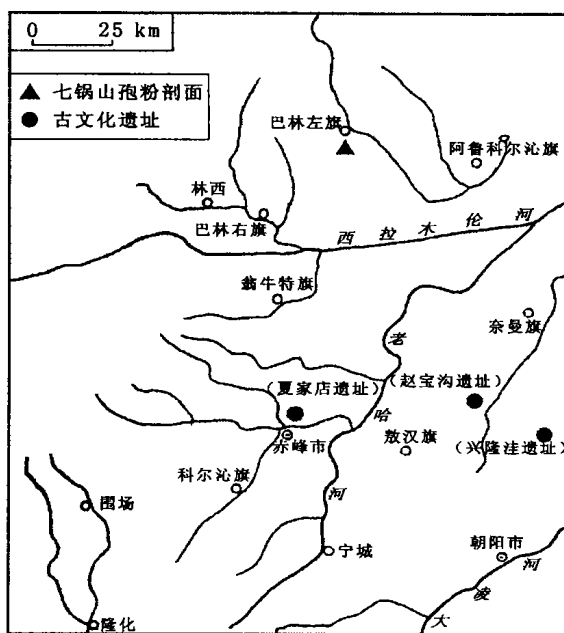
关 键 词: 孢粉分析; 古环境; 人类活动; 赤峰地区

中图分类号: Q944. 571 文献标识码: A

近二三十年来, 孢粉分析已广泛应用于环境考古研究, 目前, 国内外在根据孢粉分析研究遗址古人类生活时期的自然环境及人类活动对自然环境的影响方面取得了许多成果^[1~5]。赤峰地区位于我国北方农牧交错带的东部, 自然区划上属温带半湿润、半干旱地区, 是先人以畜牧与耕作方式生活的主要聚居地区之一, 存有丰富的古文化遗址, 主要有兴隆洼、赵宝沟、红山、小河沿和夏家店等古文化遗址。因而本文对赤峰地区北部巴林左旗七锅山剖面(图1)所做的孢粉分析与年代测定^①, 有助于研究本区先人生活的环境和讨论古今气候的变化及其原因。

1 自然地理概况

赤峰地区(原昭乌达盟)年均气温5℃~ 8℃, 1月均温为- 11℃~ - 15℃, 7月均温20℃~ 23℃, ≥10℃的年积温为2 700~ 3 200℃, 年降水量为350~ 450 mm^[6]。本区现代植被具有暖温带草原向中温带草原过渡区的特征, 除水热条件较好的沟谷或山地残留有乔木树种外, 大部分的平原和开阔地上生长着典型的草原植被。



▲七锅山孢粉剖面 ●古文化遗址

图1 研究区位置图

Fig. 1 Location of the study area

2 剖面岩性特征及¹⁴C 测年

赤峰七锅山剖面深390 cm, 地层岩性自上而下为:

收稿日期: 2001- 05- 23; 修订日期: 2001- 10- 30

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(49831080); 国家自然科学基金项目(49771072)。

作者简介: 许清海(1951-), 男, 河北石家庄人, 研究员, 从事第四纪孢粉学研究。E-mail: xuqinghai@263.net

① 中国地震局地质研究所碳十四实验室测定。

26 层: 黑土, 27 cm; 25 层: 灰褐色细砂, 3 cm;
24 层: 黄土, 3 cm; 23 层: 黑土, 2 cm;
22 层: 黄土, 10 cm; 21 层: 黑土, 5 cm;
20 层: 黄土, 12 cm; 19 层: 黑土, 15 cm;
18 层: 含砂砾黄土, 5 cm; 17 层: 黑色砂土, 13 cm;
16 层: 黄土, 17 cm; 15 层: 黑土, 10 cm;
14 层: 褐黄色细砂, 40 cm; 13 层: 黑土, 30 cm;
12 层: 土黄色细砂, 3 cm; 11 层: 黑土, 7 cm;
10 层: 褐黄色细砂, 17 cm; 9 层: 黑土, 17 cm;
8 层: 灰褐色细砂, 33 cm; 7 层: 黑土, 20 cm;
6 层: 灰褐色细砂, 5 cm; 5 层: 黄土, 10 cm;
4 层: 灰褐色细砂, 10 cm; 3 层: 黑土, 45 cm;
2 层: 砂砾互层, 4 cm; 1 层: 黑土, 17 cm。

整个剖面自上而下共测得 5 个¹⁴C 年代数据:

①65 cm(±5 cm) 为 2 680±100 a B. P.; ②235 cm(±5 cm) 为 4 160±115 a B. P.; ③280 cm(±5 cm) 为 6 250±120 a B. P.; ④310 cm(±5 cm) 为 6 580±120 a B. P.; ⑤330 cm(±5 cm) 为 7 300±95 a B. P.。据测年数据推测, 七锅山剖面 390 cm 以上系 8 400 a B. P. 以来的沉积。

3 孢粉组合特征

整个剖面自上而下共取孢粉样 21 个, 实验室分析处理后, 在镜下共鉴定统计孢粉 4 021 粒, 平均每个样品约 191 粒, 分属于 44 个科属孢粉植物类型, 其主要类型是: 乔木植物花粉有松(*Pinus*)、桦(*Betula*)、栎(*Quercus*)、椴(*Tilia*)、榆(*Ulmus*)、桤木(*Alnus*), 灌木植物花粉有麻黄(*Ephedra*)、柽柳(*Tamarix*), 草本植物花粉有蒿(*Artemisia*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、虎耳草科(*Saxifragaceae*)、唇形科(*Labiatae*)、禾本科(*Gramineae*)、伞形科(*Umbelliferae*)、苍耳(*Xanthium*)、蓼属(*Polygonum*)、菊科(*Compositae*)、紫苑(*Aster*)、荨麻科(*Urticaceae*)、茜草科(*Rubiaceae*)、豆科(*Leguminosae*)、唐松草(*Thalictrum*)、沙棘(*Hippophae*)、毛茛科(*Ranunculaceae*)、绣线菊(*Spiraea*)等, 蕨类植物主要是卷柏(*Selaginella* 孢子)。根据镜下鉴定统计结果, 做出孢粉图式(图 2), 依据孢粉图式特征和聚类分析结果, 该剖面从下至上可划分为 4 个孢粉组合带:

I. 蒿-桦-椴孢粉组合带(279~390 cm): 本带组合中以草本花粉占绝对优势, 为总数的 94.2%~97.1%, 草本植物花粉主要为蒿(78.5%~88.0%)、虎耳草(0~7.9%)、唇形科(1.1%~5.1%)、禾本科(0~3.4%), 还有零星的伞形科、苍

耳等; 木本植物花粉中主要有桦(1.1%~3.7%)、椴(0.7%~1.1%)、松(1.1%)、栎(0~1.1%)、榆(0~1.1%)等。根据¹⁴C 测年和地层沉积速率推测, 本带的沉积年代约为 8 400~6 200 a B. P.。

II. 蒿-藜-松孢粉组合带(132~279 cm): 本带组合中以草本花粉占绝对优势(88.1%~97.5%), 木本花粉较 I 带略有减少(0~3.3%), 出现了蕨类孢子(0.8%~8.5%)。草本花粉以蒿为主(51.1%~88.1%), 其次是禾本科(4.1%~18.5%)、蓼(0~10.4%)、菊科(0.5%~2.0%), 还有少量唇形科等。木本花粉主要有松(0~3.0%), 其次还有少量的栎、桤木等和少量灌木麻黄, 蕨类孢子主要有中华卷柏(8.5%)和卷柏(0~6.4%)。推测本带的沉积年代约为 6 200~4 000 a B. P.。

III. 蒿-藜-中华卷柏孢粉组合(62~132 cm): 本带组合中草本花粉继续占绝对优势(84.6%~92.6%), 其次为蕨类孢子(6.2%~14.6%)。草本花粉中以蒿占绝对优势(53.2%~82.7%)。其次有藜科(1.5%~22.5%)、紫苑(0.8%~6.4%)、蓼(0.5%~3.1%)、菊科(0.8%~1.9%), 夹有少量虎耳草、荨麻、伞形科和茜草等。蕨类植物主要有中华卷柏(5.8%~14.6%), 夹有少量的荫地蕨。本带的沉积年代约为 4 000~2 500 a B. P.。

IV. 蒿-中华卷柏-松孢粉组合带(0~62 cm): 本组合带中草本花粉占绝对优势(74.3%~96.8%), 其次为蕨类孢子(2.5%~23.5%), 木本最少(0.6%~7.2%)。草本花粉中还是以蒿为主(64.3%~91.8%), 其次豆科(0~21.5%)、藜(1.2%~5.1%), 夹有少量的禾本科、菊科、蓼、唐松草、杉叶藻、荨麻、毛茛、绣线菊等; 蕨类孢子主要有中华卷柏(2.5%~18.7%), 其次为荫地蕨(0~4.8%); 木本花粉有松(0~5.8%)、栎(0~2.1%), 夹有少量的丁香、黄栌等, 还有少量麻黄、柽柳等灌木。本带的沉积年代约为 2 500 a B. P. 至今。

4 孢粉组合所反映的先人生活环境

有什么样的植物便产生什么样的孢粉, 一定的孢粉组合反映一定的植物群, 而一定的植物又要求有一定的生态环境, 故根据孢粉组合能很好地恢复与人类活动密切相关的古植被、古气候和古地理环境^[7]。根据七锅山剖面的孢粉组合特征, 推测当时赤峰地区的环境特征如下:

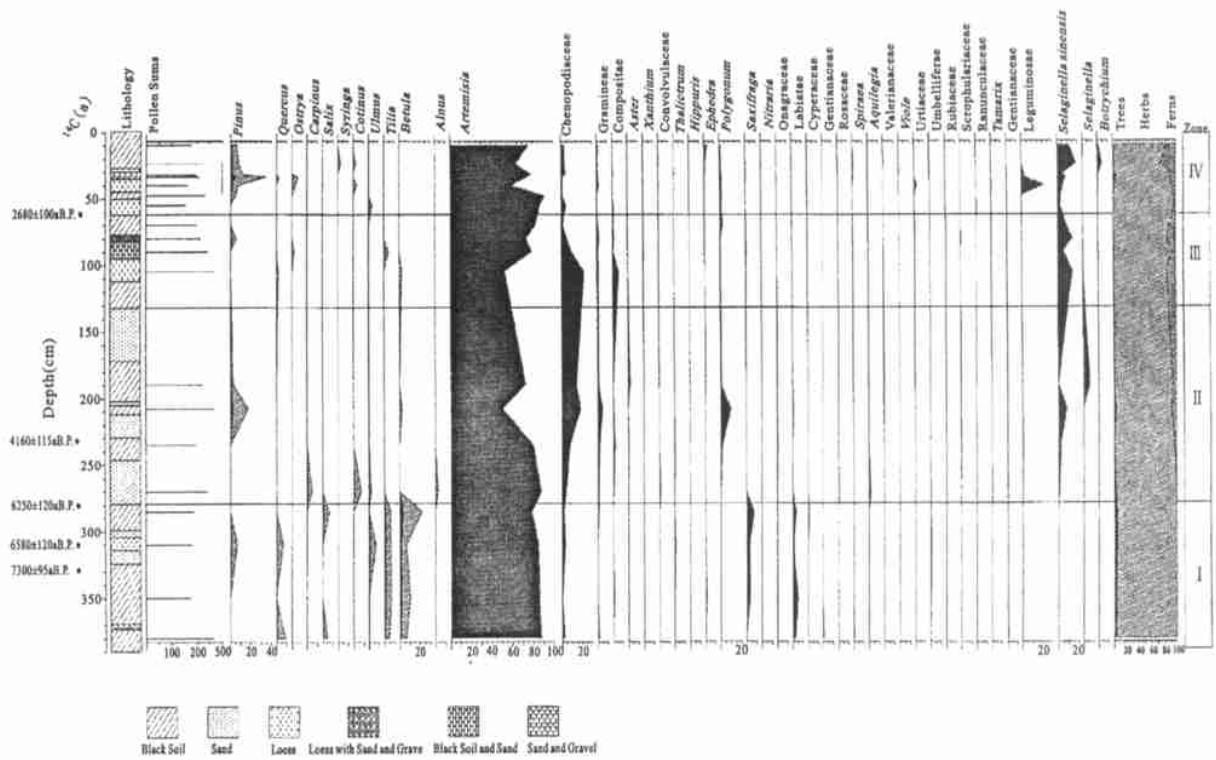


图2 赤峰七锅山剖面孢粉图式

Fig. 2 Pollen diagram of Qiguoshan section in Chifeng, Nei Mongol

第一阶段: 8 400~ 6 200 a B. P. 孢粉组合中木本植物花粉含量相对较少, 但孢粉图式显示, 这一阶段乔木植物花粉含量是本剖面中最高的, 表明当时赤峰地区虽以草原植被为主, 但在沟谷或土壤水分较好的地方有小片的阔叶林生长。反映这一时期本区为温暖湿润的草原气候特征, 可与本区的兴隆洼文化期(8 000 a B. P. 左右)^[8]对比。国内最新研究结果表明^[9], 7 200 a B. P. ~ 6 000 a B. P. 是全新世气候的最适宜期, 中纬度地区的年平均温度比现在高 3℃~ 4℃, 降水量增加, 暖温带落叶阔叶林带北推约 3 个纬度。兴隆洼文化遗址中找到了许多原始农业工具、捕鱼具、动物遗骨和木炭, 因此较充分地说明本区当时有森林、草原、湖沼、农田, 气候温润。当地先人既狩猎捕鱼, 也种植作物和放牧。兴隆洼遗址中发现完整的胡桃楸(*Juglans mandshurica*)果实, 孔昭宸推测当时赤峰地区年均温为 6.5℃~ 7.5℃, 最冷月(1月)均温为 - 11℃~ - 12℃, 最热月均温是 23℃~ 24℃, ≥10℃的年积温有 3 000℃~ 3 200℃, 年降水量 400~ 500 mm^[2]。

第二阶段: 6 200~ 4 000 a B. P. 本阶段孢粉组合中, 藜科花粉增加较多, 一般认为蒿反映的生态

环境较温和湿润一些, 藜科反映的生态环境较干燥一些, 因此反映当时气候较温和, 较前一阶段偏干一些。这一时段, 本区有赵宝沟文化(6 200~ 6 000 a B. P.)^[10, 11]、红山文化(6 000~ 5 000 a B. P.)和小河沿文化(4 300~ 4 000 a B. P.)^[11]。孢粉组合表明本阶段的早期, 本区乔木植物主要有桦、鹅尔枥、黄栌、榆、椴和桤木等, 说明当时本区生长有以桦为主的森林。赵宝沟文化遗址的建筑用材多为桦木^[2], 也说明当时生长有由桦组成的夏绿阔叶林。当时先人常砍伐桦木作为取暖、制作工具、建房用的原材料, 这些人为因素加剧了对植被的破坏。本阶段中期孢粉组合特征可以看出, 红山文化时期, 森林减少, 藜科花粉含量增多, 表明当时自然环境要差一些。但是这一时期, 禾本科花粉含量也有明显增多, 从考古发掘的生产工具种类数量增多来看^[11], 当时的原始农业已有了较大的发展, 人口也随之增多。本阶段的后期, 相当于小河沿文化时期, 即孢粉组合带 II 的上部, 孢粉组合反映的环境更差一些。这一时期, 是全新世大暖期(8 000 a B. P. ~ 5 000 a B. P.)鼎盛期之后自然环境比较差的时期, 根据内蒙古中东部地区沉积层中乔木花粉含量与灌

木、草本花粉含量的比值建立的综合气候变化曲线^[1],也显示出了 4 500 a B. P. 前后是一个明显的低温偏干时期。这一时期,环境恶劣,农业水平下降,小河沿文化遗存数量很少,反映了当时人口数量减少、社会经济结构不稳定。

第三阶段: 4 000~ 2 500 a B. P., 本阶段孢粉组合中木本植物花粉最少, 相反蕨类植物有明显增多。但在本阶段早期, 有少量的栎、桦等花粉, 反映在本阶段赤峰地区植被以草原为主, 气候温干, 较上一阶段晚期自然环境略有好转。这一阶段, 本区有早期夏家店下层文化(4 000~ 3 300 a B. P.) 和晚期夏家店上层文化(3 000 a B. P. 左右) 遗存^[2,11]。考古发现, 夏家店下层文化时期的先人以旱作农业为主, 自然环境虽然比最宜期差一些, 但总体还是比较好的^[1]。从孢粉组合中蕨类植物中华卷柏的增多可以看出, 当时人类活动有所加剧。中华卷柏是我国暖温带典型的先锋物种, 在自然植被、尤其是森林植被人为破坏后它能迅速繁盛起来, 中华卷柏的繁盛与否, 与人类活动关系密切^[13]。夏家店文化上层具体年代不详, 但存在于 3 000 a B. P. 以后是无疑的, 即相当于本阶段的后期, 这一阶段, 孢粉组合中蒿花粉增多, 且藜科花粉也占一定优势, 反映气候温干。3 000 a B. P. 前后, 正是全新世变暖期结束的时期^[9], 当时自然环境进入一个降温期, 本区植被温性森林减少, 草原面积扩大, 从考古发现看^[2,11], 当时由原来以农业为主的先人生活方式中, 畜牧业成分有了明显的增加。

第四阶段: 2 500 a B. P. 至现在, 本阶段孢粉组合中草本植物花粉占绝对优势, 以蒿为主, 蕨类孢子中华卷柏大量增加, 达剖面之冠, 木本植物花粉仅有少量的松、栎等, 还有少量的灌木怪柳和麻黄花粉, 说明本阶段赤峰地区植被以草原为主, 零星分布一些针阔混交林和灌丛, 气候温和偏干, 与目前当地植被相仿。从中华卷柏的大量增加以及豆科植物花粉出现峰值(21.5%), 表明继上阶段夏家店上层文化之后农业相对发展, 人类活动加剧。经对比豆科花粉多为黄芪花粉, 黄芪是一种药用植物, 其花粉的大量出现是否与人类大量栽种黄芪有关, 值得进一步研究。

5 结 论

赤峰地区是我国北方考古发现新石器时代-青铜器时代(8 000~ 2 400 a B. P.) 并伴有较多动物

遗骸、植物遗体和孢粉的地区之一。根据赤峰七锅山剖面孢粉分析可得出以下几点看法:

(1) 七锅山剖面地层中含孢粉较丰富, 通过孢粉分析研究可为古地理环境的恢复及人类活动提供有用资料。

(2) 地层剖面中各孢粉组合特征的差异反映了本区先人活动环境的变迁。8 400~ 6 200 a B. P., 以草原植被为主, 局部有小片的阔叶林生长, 气候温暖湿润; 6 200~ 4 000 a B. P., 森林减少, 草原面积扩大, 气候温和偏干, 自然环境恶化; 4 000~ 2 500 a B. P., 植被以草原为主, 气候温干; 2 500 a B. P. 至现在, 植被为典型的蒿草草原, 气候温和偏干, 与现今相仿。

(3) 在 8 000~ 6 000 a B. P., 本区分布有森林、草原和湖沼等, 温暖偏湿的自然环境为先人的生活繁衍和文化的创造提供了较为适宜的环境条件; 聚落形态、原始农牧业的发展给予了自然植被以深刻的影响。在 6 000~ 2 000 a B. P., 赵宝沟文化、红山文化和夏家店文化的兴起, 使人口不断增加, 造成人类对自然生态环境的破坏, 一些落叶阔叶树种在本区减少, 草原面积扩大。孢粉学研究表明^[14~ 17], 在 3 000 a B. P. 左右北方有过低温干燥过程。七锅山剖面的孢粉分析结果也恰好反映了这种生态环境和考古文化更迭的进程。

(4) 中华卷柏孢子含量变化表明, 本区从赵宝沟文化时期始, 人类活动对自然环境的影响已改变了当地植被的自然结构, 随着人类活动的加剧, 也加剧了本区环境恶化的进程和程度。

(5) 孢粉带 IV 中大量出现的黄芪花粉可能与人类栽种药用植物有关, 具体年代和确切的证据有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 王宪曾, 王开发. 应用孢粉学[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1990.
- [2] 孔昭宸, 杜乃秋, 刘观民, 等. 内蒙古自治区赤峰市距今 8000 ~ 2400 年间环境考古学的初步研究[A]. 周昆叔, 巩启明编. 环境考古研究(第一辑)[C]. 北京: 科学出版社, 1991. 112~ 119.
- [3] Dimbleby G W. The Palynology of Archaeological Sites[M]. Academic Press, INC. 1985.
- [4] 刘会平, 封卫青, 杨振京, 等. 杭州北郊两个文化遗址的孢粉分析与先人生活环境研究[J]. 上海地质, 1996, (3): 48~ 57.
- [5] 李珍, 封卫青, 杨振京. 上海马桥遗址孢粉组合及先人生活环境分析[J]. 同济大学学报(人文·社会科学版), 1996, 7(2): 69

~ 75.

[6] 中国科学院内蒙古宁夏综合考察队. 内蒙古植被[M]. 北京: 科学出版社,1985.

[7] 王开发,王宪曾. 孢粉学概论[M]. 北京: 北京大学出版社, 1983.

[8] 中国社会科学院考古研究所内蒙古工作队. 内蒙古敖汉旗兴隆洼遗址发掘简报[J]. 考古, 1985, (10): 865~ 873.

[9] 施雅风,孔昭宸,王苏民. 中国全新世大暖期的气候波动与重要事件[J]. 中国科学(B 辑),1992, (12) .

[10] 辽宁省博物馆,昭乌达盟文物工作站,殷汉旗文化馆. 辽宁殷汉旗小河沿三种原始文化的发现[J]. 文物,1977, (12) .

[11] 邓 辉. 全新世大暖期燕北地区人地关系的演变[J]. 地理学报,1997, **52**(1):63~ 71.

[12] 崔海亭,孔昭宸. 内蒙古东中部地区全新世高温期气候变化的初步分析[A]. 施雅风,孔昭宸编. 中国全新世大暖期气候与环境[C]. 北京: 海洋出版社,1992. 76~ 79.

[13] 郭盛乔,王玉海,等. 宁晋泊地区冰消期以来的气候变化[J]. 第四纪研究,2000, **20**(5): 490.

[14] 孔昭宸,杜乃秋. 中国某些地区全新世高温期植被和气候的初步研究[J]. 海洋地质与第四纪地质, 1990, **10**(1): 99~ 102.

[15] 孔昭宸,杜乃秋,张子斌. 北京地区 10000 年以来的植物群发展和气候变化[J]. 植物学报, 1982, **24**(2): 172~ 181.

[16] 刘会平,唐晓春,王开发,等. 神农架北坡常见花粉的 R 值研究[J]. 地理科学, 2001, **21**(4):378~ 380.

[17] 周忠泽,张小平. 孢粉地理科学的研究方法[J]. 地理科学, 2000, **20**(2): 172~ 175.

A Study on Pollen Analysis of Qiguoshan Section and Ancestor Living Environment in Chifeng Area, Nei Mongol

XU Qing-hai¹, YANG Zhen-jing^{2,3}, CUI Zhi-jiu⁴, YANG Xiao-lan¹, LIANG Wen-dong¹

(1. *Institute of Geography, Hebei Academy of Sciences, Shijiazhuang, Hebei 050011*; 2. *Department of Marine Geology and Geophysics, Tongji University, Shanghai 200092*; 3. *Institute of Hydrologic and Environment Geology, Zhengding, Hebei 050803*; 4. *Department of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871*)

Abstract: The paper on palynology and archaeology reveals the living environment of ancestor and the mutual relationship between human activity and environment change by pollen analysis of Qiguoshan Section in Chifeng Area. The results show that 8 400~ 6 200 a B. P., the climate was warm and moist with grassland vegetation, ancestors did hunting, fishing, planting and herding; 6 200~ 4 000 a B. P., environment changed gradually bad, and the agriculture level dropped with destroying forest; 4 000~ 2 500 a B. P., climate was temperate and arid with grassland vegetation, ancestors planted dry crop; 2 500 a B. P. – today, vegetation was the typical grassland of *Artemisia*, with comparatively temperate arid climate, the agriculture and animal husbandry was comparatively developed, and influences of human activities on environment have been enhanced.

Key words: pollen analysis; palaeoenvironment; human activity; Chifeng Area