

格尔木河流域及周边地区表土花粉与 区域植被的关系研究

秦占杰^{1,2}, 山发寿¹, 魏海成¹, 马海州¹, 袁 秦¹, 盛淑蓉^{1,2}

(1. 中国科学院青海盐湖研究所, 青海 西宁 810008; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要: 对格尔木河流域进行了植被样方调查及表土、河流冲积物表层花粉分析, 结果显示该流域表土花粉能较好地反映样方植被群落特征, 河流冲积物样点中, 上游段花粉组合以藜科、麻黄科、蒿属为主, 反映了该段植被带的整体面貌; 中下游段样点花粉组合中禾本科、莎草科占绝对优势, 反映河道周围湿生草地植被带特征。主成分分析 (PCA) 显示, 前两个因子轴能很好地区分高寒灌丛草甸带、矮半灌木荒漠带和湿生草地样点。

关键词: 格尔木河流域; 表土花粉; 冲积物花粉

中图分类号: S718.5

文献标识码: A

文章编号: 1008-858X(2012)04-0013-08

中国西北部深处亚欧大陆中部, 位于亚洲季风边缘区, 对环境变化十分敏感, 是研究环境变化的热点区域。湖泊沉积物孢粉学研究作为古环境代用指标之一, 被广泛应用于植被演化历史及区域环境对全球变化响应过程的研究中^[1-3]。然而, 中国西北部地区湖泊多为封闭性湖泊, 源自高山地区的河流经多个植被带汇流而成, 加之该地区风沙大, 风向多变, 导致该地区湖泊孢粉资料解释较为困难^[4]。已有研究表明, 河流是湖泊孢粉的主要来源, 风力、昆虫等也是湖泊花粉的重要搬运力^[5-7]。因此, 利用孢粉资料重建古环境时, 认清研究区内表土花粉散布规律及河流花粉的搬运、沉积规律, 对准确解释湖泊钻孔的孢粉资料至关重要。本文是对柴达木盆地重要河流——格尔木河流域开展的周围表土及河流冲积物表层花粉组合特征分析。认识该地区表土花粉散布规律及其与区域植被的数量关系, 为柴达木盆地湖泊钻孔孢粉谱资料准确反演区域植被与环境变化提供重要的基础资料。

1 区域背景

格尔木河源于昆仑山北坡主峰布尔汗布达山, 出山口后蜿蜒北流, 最后注入达布逊湖 (图1)。全长 352 km, 是柴达木盆地第二大河。上游昆仑山口地区年均降水量约为 220 mm, 下游仅为 40.2 mm, 潜在蒸发量高达 3 066 mm/a^[8]。受水热和地形因素影响, 格尔木河流域上游植被主要为高寒灌丛草甸, 植物种类主要有紫花针茅 (*Stipa purpurea*)、黄花棘豆 (*Oxytropis ochrocephala*)、金露梅 (*Potentilla fruticosa*)、铁线莲 (*Clematis florida*)、蒿属 (*Artemisia*)、委陵菜 (*Potentilla*)、盐穗木 (*Halostachys*)、驼绒藜 (*Ceratoides*) 等; 河流出昆仑山口后进入北麓砾漠带, 植被稀疏, 主要以麻黄 (*Ephedraceae*)、藜科植物为主; 格尔木市区及周围分布有人工种植的杨属 (*Populus*)、榆属 (*Ulmus*)、沙拐枣 (*Calligonum*)、细穗柽柳 (*Tamarix leptostachys*)、沙棘属 (*Hippophae*) 等乔灌木, 以及

收稿日期: 2012-06-19; 修回日期: 2012-08-01

基金项目: 国家自然科学基金项目 (40331011; 40671187) 资助

作者简介: 秦占杰 (1987-) 男, 硕士生, 研究方向为新生代孢粉学。E-mail: qinzhnjie@yeah.net。

油菜、小麦、青稞、马铃薯等农作物; 河流下游进入柴达木盆地, 地形十分平坦, 河水流速缓慢, 沿河道发育有湿生草甸, 植被以芦苇 (*Phragmites communities*)、嵩草 (*Kobresia*)、苔草 (*Carex* spp.) 为主。远离河岸阶地为盐生灌木、矮半灌

木荒漠带, 植被主要为盐爪爪 (*Kalidium*)、盐穗木 (*Halostachys*)、麻黄 (*Ephedraceae*)、细穗柺柳 (*Tamarix leptostachys*)、白刺 (*Nitraria*)、黑果枸杞 (*Lycium ruthenicum*) 等。

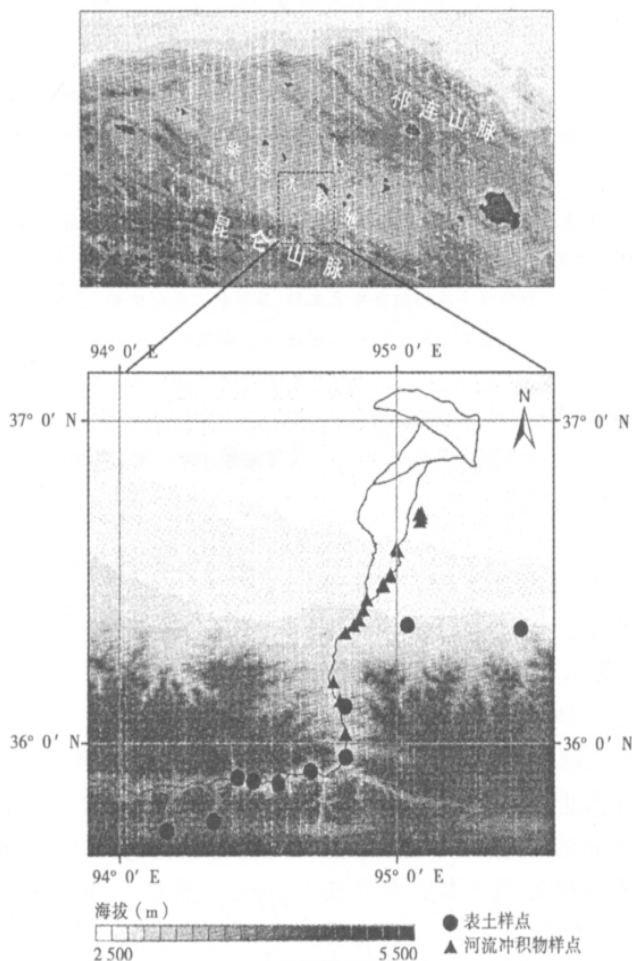


图 1 研究区采样位置图

Fig. 1 Map showing sampling locations

2 研究方法

流域表土样品采集时对每个样点进行了植被样方调查, 样方调查面积为 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 。分别记录植物种名、盖度、总盖度等, 样点用 GPS 系统定位。样方内按梅花点法取表土 ($0 \sim 2\text{ cm}$) 样, 然后将其充分混合后作为一个样点样品, 每个样品尽可能选取典型的植被群落。共采集了 10 个表土样品 (表 1)。

河流冲积物表层样品采集于 2009 年 7 月,

刮取河流新鲜冲积物表层 $0 \sim 2\text{ cm}$ 淤泥, 取样点用 GPS 系统定位, 并记录采样点周围主要植被类型, 根据植被带变化自河流上游至下游不等间距采样, 共采得河流冲积物表层样品 18 个。

花粉样品处理采用常规的酸碱处理、重液浮选的方法^[9]。样品处理前加入定量石松孢子片, 以计算孢粉浓度。孢粉鉴定在 Nikon e200 生物显微镜下完成, 每个样品统计花粉平均 300 粒以上, 但河流冲积物中有 3 个样品孢粉浓度过低, 统计总数不足 100 粒, 因此没有用于结果分析。

表 1 格尔木河流域表土花粉样点信息
Table 1 Location and vegetation types of surface pollen sampled from Golmud river drainage

样点	纬度/北纬	经度/东经	海拔/m	群落植被带	主要植被类型
S01	35.7°	94.2°	4 345	高寒草甸	植被盖度 30% ,紫花针茅 ,棘豆、唇型科、蒿属
S02	35.7°	94.3°	4 062	高寒草甸	植被盖度 50% ~ 60% ,金露梅、针茅、铁线莲、蒿属、委陵菜
S03	35.9°	94.4°	3 740	矮半灌木荒漠	植被盖度 2% ,盐穗木、补血草、柽柳、蒿属
S04	35.9°	94.5°	3 663	矮半灌木荒漠	植被盖度 25% ,盐爪爪、盐穗木、灰绿藜、柽柳、芨芨草
S05	35.9°	94.6°	3 552	矮半灌木荒漠	总盖度 5% ,盐爪爪、盐穗木、补血草、菊科、猪毛菜、柽柳
S06	35.9°	94.7°	3 450	矮半灌木荒漠	植被盖度 15% ,盐穗木、盐爪爪、驼绒藜
S07	36.1°	94.8°	3 162	矮半灌木荒漠	总盖度 3% ,盐穗木、白刺、白花蒿、补血草、棘豆、铁线莲
S08	36.0°	94.8°	3 328	矮半灌木荒漠	植被盖度 20% ,盐穗木、盐爪爪、柽柳
S09	36.4°	95.0°	2 828	沙拐枣灌丛	总盖度 15% ,沙拐枣、藜、猪毛菜
S10	26.4°	95.4°	2 867	沙拐枣灌丛	总盖度 15% ,沙拐枣、麻黄、盐穗木、猪毛菜、十字花科

3 结 果

共鉴定出 20 余种花粉类型。乔木类型主要有云杉属 (*Picea*)、桦木属 (*Betula*)、榛属 (*Corylus*)、杨属 (*Populus*)、柳属 (*Salix*) ;灌木、草本主要有白刺属 (*Nitraria*)、沙拐枣属 (*Colligonum*)、麻黄科 (*Ephedra*)、蒺藜属 (*Tribulus*)、柽柳科 (*Tamaricaceae*)、蔷薇科 (*Rosaceae*)、藜科 (*Chenopodiaceae*)、蒿属 (*Artemisia*)、禾本科 (*Poaceae*)、豆科 (*Leguminosae*)、菊科 (*Compositae*)、蓼科 (*Polygonum*)、莎草科 (*Cyperaceae*)、十字花科 (*Cruciferae*)、毛茛科 (*Ranunculaceae*)、枸杞属 (*Lycium*)、香蒲科 (*Typhoceae*) 和眼子菜科 (*Potamogtonaceae*) 等。

3.1 表土花粉组合与植被

依据聚类分析结果结合野外样方调查记录

和中国植被图 将表土 10 个样点分为 3 种植被类型 ,分别为高山灌丛草甸、灌木—矮灌木荒漠、沙拐枣群落(图 2 中 A、B 和 C 所示)。

高山灌丛草甸带(A) 分布于昆仑山海拔 4 500 ~ 3 900 m 的地区 ,共 2 个样点 ,样方中植被主要以金露梅(*Potentilla fruticosa*)、紫花针茅 (*Stipa purpurea*)、棘豆(*Oxytropis*) 为建群种 ,伴生有铁线莲 (*Clematis florida*)、蒿属 (*Artemisia*)、委陵菜(*Potentilla chinensis*) 等。花粉组合主要有蒿属 (5.6%、47.5%) ,毛茛科 (21.8%、16.1%) ,禾本科 (15.2%、13.1%) ,豆科 (18.3%、3.4%) ,藜科 (9.6%、4.9%) ,菊科 (3.6%、1.9%) 。

矮半灌木荒漠植被带(B) 分布于海拔 3 700 ~ 3 100 m 柴达木盆地的边缘 ,共采得 6 个样品。样方中植被主要以盐穗木(*Halostachys*)、猪毛菜(*Salsola*)、盐爪爪(*Kalidium*)、梭梭 (*Haloxylon ammodendion*)、驼绒藜 (*Ceratoides*)、

为主,其它有禾本科(4.9%~14.7%)、莎草科(1.7%~8.8%)、毛茛科(1.9%~6.5%)、蒿属(4.1%~10.2%)、杨属(平均2.1%),并伴有少量菊科、胡颓子科、豆科、十字花科、柽柳科。

B带 样品采自格尔木市北郊至下游小型湖泊岸底表层淤泥及河底表层沉积物,海拔2 804~2 712 m,共8个样品。该段地势平缓,河道宽阔,河流流速缓慢。河道及湖泊周围为芦苇、嵩草、苔草为主的湿生草地,远离河岸的阶地上稀疏生长着藜科、麻黄、黑果枸杞、柽柳等植被。该段花粉组合中禾本科、莎草科占绝对优势,平均百分含量分别为65.8%、16.7%,伴有少量藜科(4.1%)、菊科(1.3%)、柽柳科(1.4%)、毛茛科(1.6%)、杨属、蒿属花粉不足1%。

C带 样品采自于格尔木河下游段,离人工采挖盐田约1 km。植被带属盐爪爪盐漠。共2个样品。采样点周围河道变窄,河道两侧生长着芦苇(*Phragmites communities*),河岸周围稀疏分布有盐爪爪、麻黄等耐旱耐盐碱植物。花粉组合为藜科(21.5%、31%),麻黄(32%、11.7%),禾本科(22%、20%),莎草科(4.5%、10%),蒿属(5.0%、3.3%),毛茛科(6.5%、1.7%)。

4 讨论

花粉分析结果表明,表土样点花粉能较好地反映样方植被群落特征。高寒灌丛草甸样点,花粉组合以蒿属+毛茛科+禾本科+豆科为主,与样方植被对应显著。矮半灌木荒漠区表土样点,花粉组合以藜科+麻黄科+柽柳科为主;而沙拐枣群落样点花粉组合以麻黄+藜科+沙拐枣+蒿属为主。花粉种类中,藜科、麻黄、蒿属呈超代表性,沙拐枣属、禾本科呈低代表性。河流冲积物样点在格尔木河上游段(小干沟水库至格尔木市南郊)花粉组合以藜科、麻黄科为主,反映以麻黄、藜科为主的砾漠环境,与该段所处的植被带整体特征较为对应,花粉浓度较低,平均约2 600粒/g。河流下游段(格尔木市以南)样点花粉组合以禾本科、莎草

科占绝对优势,基本代表河道周围湿生草地的植被特征,花粉浓度很高,平均约28 000粒/g,说明离河岸较近的植被对该段河流花粉输送量最大。离人工盐田较近处的两个样点,花粉组合以藜科+麻黄+禾本科为主,反映河道两侧及河岸周围植被整体特征。

4.1 主成分分析

为了进一步认识格尔木河流域现代花粉散布特征及分异规律,对流域表土、河流冲积物表层共26个样点花粉进行了主成分分析(PCA);前两个主成分轴累积变量为73.8%。第一主成分轴将高寒灌丛草甸样点与芦苇、莎草科湿地样点区分开,第二主成分轴将矮半灌木荒漠带样点与高寒草甸、湿生草地样点区分开,高寒草甸、矮半灌木荒漠、湿生草地3种植被带在PCA排序图中分异十分明显(图4)。不过,矮半灌木荒漠带表土样点、沙拐枣样点和冲积物样点中R1~R5、R14和R15在PCA分析中并不能区分开来。沙拐枣样点虽以沙拐枣植物为主,平均盖度达70%,但其花粉代表性低,平均仅为13%,而藜科、麻黄科植物花粉代表性高,导致沙拐枣样点与矮半灌木样点花粉组合较难区分。冲积物样点的R1~R5样品取自格尔木河上游段,植被带为膜果麻黄砾漠,其花粉组合与矮半灌木荒漠带表土样点基本一致。R14、R15两个样点采自河流入察尔汗人工盐田约1 km处,该处河道狭窄,两侧河岸均为干盐滩,除沿河道两侧植被有芦苇(*Phragmites communities*)生长外,其它地区均为耐旱耐盐碱的藜科、麻黄科植物,导致R14、R15样点花粉组合以藜科+麻黄科+禾本科为主,与矮半灌木荒漠带表土花粉较为相似。因此矮半灌木荒漠带表土样点、沙拐枣样点和冲积物样点中R1~R5、R14、R15在PCA分析中不能区分,聚为一组。

4.2 蒿藜比值(A/C)

蒿(*Artemisia*)藜(*Chenopodiaceae*)比(A/C)作为指示干旱程度的指标被广泛应用于花粉研究中^[10-12]。对于干旱半干旱地区表土花粉研究结果显示,荒漠区A/C值一般在0.5以下,荒漠草原区在0.5~1.2,草原区一般大

于 1^[13-17]。Zhao 等对柴达木盆地尕斯库勒湖 50 年以来钻孔花粉 A/C 值与当地气象记录对比发现, A/C 值与降水及相对湿度对应显著^[18]。本研究区表土花粉 A/C 值从高寒草甸向矮半灌木荒漠带明显减小, 高寒草甸平均为 5.17, 而矮半灌木荒漠带平均为 0.06, 变化十分明显。

河流冲积物样点中蒿藜花粉之和大于 20% 样点的 A/C 值均小于 0.3, 平均值为 0.2。芦苇与莎草科湿地样点蒿藜花粉之和均小于 20%, 因此未做 A/C 值分析。A/C 值能较好地反映流域内的整体环境特征。

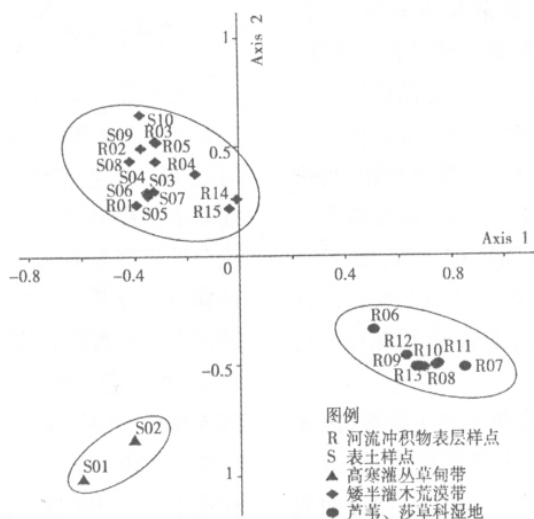


图 4 格尔木河流域表土及河流冲积物表层样点主成分分析(PCA)

Fig. 4 PCA results of surface soil pollen and alluvial deposits pollen in Golmud river drainage

4.3 表土与河流冲积物表层花粉组合的对比

许清海等对滦河流域表土、河水及冲积物表层做了大量的花粉取样与分析工作^[19-20]。认为滦河流域冲积物花粉反映采样点上游流域植被的特征, 河流冲积物花粉组合受河流流量及流域内植物花期影响。而本研究结果显示, 格尔木河流域花粉组合特征较多反映采样点周围植被特征, 这可能与流域内植被特征有关。滦河流域上游山区有针阔叶乔木植被群落发育, 乔木植物花粉产量高, 散布能力较强。飘落在地表的花粉被雨水形成的片流带入河流, 形成冲积物花粉^[15]。格尔木河深处内陆干旱区, 植被稀疏, 植被类型单一, 流域内无针阔叶林带发育, 整个流域植被生产力及花粉产量低, 可能导致产生上述差异。另外不同地区植物花期、河流流量及流速也可能对冲积物花粉组合产生影响, 需要在今后的工作中进一步深入研究。本次对格尔木河流冲积物表层取样过程中, 由于

对察尔汗盐湖区人工采挖, 现有的格尔木河已不能汇入达布逊湖内, 达布逊湖北岸区湖底表层样无法采到, 因此较难说明该流域内终端湖泊沉积物表层和河流冲积物表层花粉组合的差别。但可以对流域表土与河流沉积物表层花粉组合特征进行对比分析, 在格尔木河中上游段, 表土花粉与河流冲积物表层花粉组合较为相似, 花粉组合基本以藜科、麻黄、蒿属为主。格尔木河下游段表土花粉与河流冲积物表层花粉组合存在较大差异, 下游段表土花粉组合以藜科、麻黄科、柽柳科、沙拐枣、蒿属为主, 禾本科花粉含量很低, 而河流冲积物表层花粉组合以禾本科、莎草科占绝对优势, 禾本科花粉平均含量达 65.7%, 差异十分明显。可能有以下几个方面的原因。首先, 格尔木河下游段地势平缓, 植被非地带性十分明显, 沿着河道周围湿地大量生长着芦苇、莎草科植物, 其中禾本科花粉可能多为芦苇植物花粉。其次, 冲积物表层采样时间大约是该地区雨后约两天, 所有采

样点均为河道旁新鲜河流冲积物表层样,离河道两侧芦苇较近,可能有较多芦苇花粉直接飘落到河流冲积物表层,导致这些样品中存在大量禾本科花粉。另外,中下游段地势十分平缓,河水流速很慢,并且在离格尔木市南郊约15 km处有两个小型湖泊,河流上游段携带的花粉可能已有部分沉积,而下游段沿岸植物花粉不断对河流进行补充。因此,我们认为格尔木河流域表土花粉能较好地反映样方植被特征;河流冲积物表层样中,上游段样品花粉组合能较好地反映上游段砾漠环境特征,中下游段河流冲积物花粉组合主要反映河道周围湿地植被群落特征。前人大量研究工作则表明,禾本科花粉在表土花粉呈明显的低代表性^[16-17, 21-22];而芦苇作为禾本科植物,其现代花粉散布特征未见有专门报道。在柴达木盆地三湖地区,由于为柴达木古湖盆地,地形十分平坦,有较多湿地、浅水沼泽发育,这些地区有大量芦苇生长,从本次研究来看,芦苇花粉可能有较大的花粉产量,并且在湿地植被带禾本科与莎草科花粉占优势并大量共存。目前在花粉鉴定中,并不能将芦苇花粉与其他禾本科花粉准确的区分开,但在利用干旱区湖泊钻孔花粉资料重建古环境时,应给予慎重考虑。

5 结 论

1) 格尔木河流域表土花粉组合能较好反映样点植被群落特征;自昆仑山口至下游段,主要有3个不同的孢粉组合带:蒿属+毛茛科+禾本科+豆科+藜科组合带、藜科+麻黄组合带、藜科+麻黄+沙拐枣组合带,代表3个不同植被群落带,依次为高寒灌丛草甸带、矮半灌木荒漠带、沙拐枣群落。

2) 河流冲积物表层样中,上游段样品花粉组合能较好地反映该段内植被的整体面貌,其花粉组合以藜科+麻黄+蒿属为主;下游段河流冲积物花粉组合主要反映河道周围湿地植被特征,花粉组合以禾本科+莎草科为主。

3) 对表土、河流冲积物表层样点综合进行主成分分析(PCA),结果说明高寒草甸、矮半灌木荒漠带、芦苇灌丛草甸带样点在前两个因子

轴上差异明显,能较好地区分开。

参考文献:

- [1] 山发寿,杜乃秋,孔昭宸,等.青海湖盆地35万年来植被演化与环境变迁[J].湖泊科学,1993,5(1):9-1.
- [2] 刘兴起,沈吉,王苏民,等.青海湖16ka以来的花粉记录及古气候古环境演化[J].科学通报,2002,47(17):1351-1355.
- [3] Zhao Y, Yu Z C, Chen F H, et al. Vegetation response to Holocene climate change in monsoon-influenced region of China [J]. Earth Science Reviews, 2009b, 97(1-4): 242-256.
- [4] 朱艳,程波,陈发虎,等.石羊河流域现代孢粉传播研究[J].科学通报,2004,49(1):15-21.
- [5] Xu Q H, Li Y C, Yang X L, et al. Source and distribution of pollen in the surface sediment of Daihai Lake, inner Mongolia [J]. Quaternary International, 2005(136): 33-45.
- [6] DeBusk G H. The distribution of pollen in the surface sediments of Lake Malawi, Africa and the transport of pollen in large lakes [J]. Review of Palaeobotany and Palynology, 1997, 97(1-2): 123-153.
- [7] Luly J G. Modern pollen dynamics and surficial sedimentary processes at Lake Tyrrell, semi-arid northwestern Victoria, Australia [J]. Review of Palaeobotany and Palynology, 1997, 97(3-4): 301-318.
- [8] 于升松,等.察尔汗盐湖首采区开采过程中钾卤水动态及其预测[M].北京:科学出版社,1999:197-204.
- [9] Moore P D, Webb J A, Collinson M E. Pollen Analysis [M]. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1991.
- [10] Herzschuh U, Tarasov P, Wünnemann B, et al. Holocene vegetation and climate of the Alashan Plateau, NW China, reconstructed from pollen data [J]. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 2004, 211(1-2): 1-17.
- [11] 孙湘君,杜乃秋,翁成郁,等.新疆玛纳斯湖盆周围近14000年以来的古植被环境[J].第四纪研究,1994(3):239-248.
- [12] 郑卓,黄康有,许清海,等.中国表土花粉与建群植物地理分布的气候指示性对比[J].中国科学D辑,2008,38(6):701-7141.
- [13] Cour P, Zheng Z, Duzer D, et al. Vegetation and climatic significance of modern pollen rain in northwestern Tibet [J]. Review of Palaeobotany and Palynology, 1999(104): 183-204.
- [14] Luo C X, Zheng Z, Tarasov P, et al. Characteristics of the modern pollen distribution and their relationship to vegetation in the Xinjiang region, northwestern China [J]. Review of Palaeobotany and Palynology, 2009, 153(3-4): 282-295.

- [15] 翁成郁,孙湘君,陈因硕. 西昆仑地区表土花粉组成特征及与植被的数量关系[J]. 植物学报, 1993, 35(1): 69-79.
- [16] 陈辉,吕新苗,李双成. 柴达木盆地东部表土花粉分析[J]. 地理研究, 2004, 23(2): 201-210.
- [17] Zhao Y, Herzsuh U. Modern pollen representation of source vegetation in the Qaidam Basin and surrounding mountains, north-eastern Tibetan Plateau[J]. Veget Hist Archaeobot 2009, 18(3): 245-60.
- [18] Zhao Y, Yu Z C, Chen F H. Sensitive response of desert vegetation to moisture change based on anear-annual resolution pollen record from Gahai Lake in the Qaidam Basin, northwest China[J]. Global and Planetary Change, 2008, 62(1-2): 107-114.
- [19] 许清海, 阳小兰, 杨振京. 滦河流域冲积物花粉与植被关系的研究[J]. 古地理学报, 2004, 6(1): 69-77.
- [20] 许清海, 杨振京, 阳小兰, 等. 滦河流域及周边地区花粉与植被关系的研究[J]. 植物生态学报, 2005, 29(3): 444-456.
- [21] 李月丛, 许清海, 阳小兰, 等. 中国草原区主要群落类型花粉组合特征研究[J]. 生态学报, 2005, 25(3): 555-564.
- [22] Liu H Y, Wang Y, Tian Y H *et al.* Climatic and anthropogenic control of surface pollen assemblages in East Asian steppes[J]. Review of Palaeobotany and Palynology, 2006, 138(3-4): 281-289.

Pollen Distribution Patterns of Surface Soil and Alluvial Pollen Samples from the Golmud River Drainage and Its Relationship with Vegetation

QIN Zhan-jie^{1,2}, SHAN Fa-shou¹, WEI Hai-cheng¹, MA Hai-zhou¹, YUAN Qin¹, SHENG Shu-rong^{1,2}

(1. Qinghai Institute of salt lakes, Chinese Academy of Sciences, Xining 810008, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: This study explored the relationship between pollen and vegetation in the Golmud River drainage, an internal river system in Qaidam basin, Northeastern Tibetan Plateau. Modern surface samples were collected from Golmud River drainage, vegetation survey were conducted simultaneously where pollen samples were collected. Alluvial pollen samples were collected from fresh sediments in the riverbed. Our result shows that the major vegetation communities occurring today in Golmud River drainage can be well differentiated by their surface pollen assemblages. We found that pollen assemblages from alluvial deposits of the up reaches identified as *Chenopodiaceae* + *Ephedra* + *Artemisia* and it were reflected the characteristic of whole vegetation zones. Pollen assemblages of the middle and lower reaches were identified as *Poaceae* + *Cyperaceae* and it were reflected the wetland vegetation of river basin. Principal Component Analysis (PCA) indicate that the first two axes captured 73.8% of the total variance, the first two principal component separates the samples from meadow steppe, semi-shrub deserts and wetland.

Key words: Golmud river drainage; Surface pollen; Alluvial pollen