

文章编号: 1009-6248 (2001) 03-0062-06

洛河大荔人遗址段的地貌学研究

于学峰, 薛祥煦, 李永项

(西 北大学地质系 新生代地质与环境研究所, 陕西 西 安 710069)

摘 要: 通过对大荔人遗址地层地貌的观察与实测, 发现洛河大荔人遗址段的地层主要由 3 套陆相沉积物组成: 底部的新近纪和早更新世湖相堆积, 中部中更新世的河相堆积以及上部中更新世晚期至全新世的黄土堆积。在洛河大荔人遗址段可以识别出四级阶地, 从河流地貌特点和各级阶地的地层特征看, 该阶地皆为基座型阶地。运用古土壤断代法和区域河流阶地发生对比法得出洛河在该地区演化的时间序列: 0.9~0.72 Ma B. P.、0.50~0.40 Ma B. P.、0.10 Ma B. P.、0.01 Ma B. P. 在此基础上对该地区地貌演化模式进行了讨论。

关键词: 地貌学; 阶地; 演化; 大荔人遗址

中图分类号: P534.63 文献标识码: A

1978 年在洛河大荔段发现了一具比较完整的古人类头骨化石^[1,2], 20 多年来关于大荔人的年代学研究一直受到人们的关注, 许多学者从不同的角度分析研究, 从而得出不同的结果: 小于 730 Ka^[1,2], 约为 200 Ka^[3], 小于 308 Ka^[4], 大于 250 Ka^[5], 180~220 Ka^[6]等。而正确认识该地区的地貌发育状况将有助于我们正确分析洛河的发育以及大荔人的生活时代。洛河是黄河的二级支流, 它发源于陕西省吴旗县北部, 流经甘泉、富县、洛川、大荔, 并于大荔县南部注入渭河。整个流域处在我国大地貌的第二级阶梯上。大量研究表明, 黄河中游地区在大约 1.0 MaB. P. 以来构造运动和气候波动具有共时性^[7~13], 因此可以通过对比黄河中游地区不同河流的地貌发育状况, 尤其是对比河流阶地的发育状况, 来确定洛河阶地的发育年代, 建立该地区洛河演化的时间序列, 为古人类学的研究提供依据, 并为探讨大荔人的生活环境铺垫基础。

1 地貌特点

1.1 地貌特点

收稿日期: 2000-11-08; 修回日期: 2001-08-22

基金项目: 陕西省教委专项基金 (99JK001)

作者简介: 于学峰 (1974-), 男, 1998 年毕业于山东师范大学地理系。现为西北大学地质系硕士研究生, 从事第四纪环境演变学研究。

在地貌上, 该地点属于洛河左岸合阳黄土塬的段家梁^[5], 沿解放村- 段家寨剖面该黄土梁呈明显的四级台地, 最高台地高出洛河河床大约 140 m。通过对各级台地地层的观察与实测, 可以识别出洛河的 T_1 - T_3 级阶地。由于第四级台地的地层没有直接出露, 只能结合钻井资料, 判断它为洛河的第四级阶地 (图 1)。

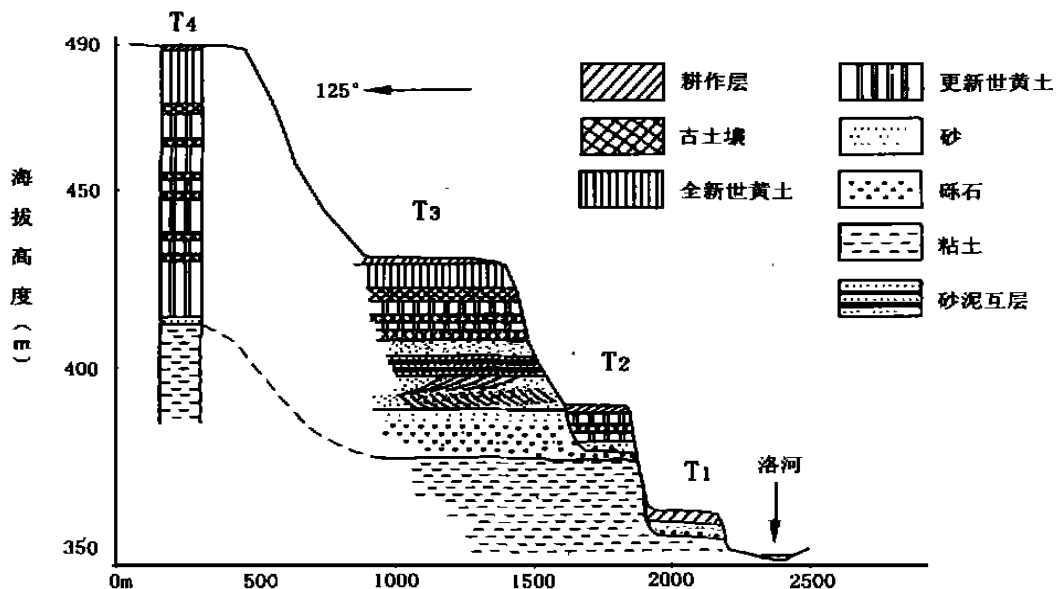


图 1 洛河大荔人遗址段阶地发育实测剖面图

(柱状图部分根据陕西省地震局资料)

Fig. 1 The terraces of Luohe in Dali Man Site

现代洛河是一条典型的曲流河, 它在大荔人遗址段切穿原有红色三门组地层 (Q_1^2), 使部分地段出露更老的蓝灰色游河组 (N_2^3) 地层。

1. 1. 1 一级阶地 (T_1)

阶地面海拔大约 6~8 m, 洛河切去部分红色三门组地层, 并以该层为阶地的基座。基座的上面为薄层小砾石和砂、粉砂以及耕作层。前人对该阶地的认识大致相同^[1~4]。但由于农垦历史比较悠久, 地层被人为扰动比较严重, 所以很难通过地层判断其上覆堆积物的时代。据吴新智等人观察, 在该阶地上有新石器时代遗址和汉代墓葬^[3]。

1. 1. 2 二级阶地 (T_2)

阶地面海拔大约 40 m, 该阶地在大荔人化石点已经被河流后期冲蚀, 仅在后河村附近和似仙渠附近的河流凹岸保留, 由下部的古河床相砂砾石沉积物和上部的黄土- 古土壤以及更上部的坡积物组成, 古河床相砂砾石沉积物出露厚度为 3 m, 上覆黄土和坡积物的厚度大约为 5 m。古河床相堆积由底部的砂砾石和上部的粗砂及粉细砂组成, 其上直接覆盖着一层红褐色的古土壤条带。再往上就是颜色亦呈红褐色的坡积物, 其中含有较薄的粗砂层和人类历史时期的陶器碎片, 该层与蓝田白鹿塬地区黄土剖面的 S_0 非常相似。最上部为人为扰动层。由剖面形态判断该地区 T_2 之上的黄土- 古土壤序列为: L_0 , S_0 , L_1 底部或者 S_1 的顶部。磁化率

的测定和对比证实了这一判断 (图 2)。

1.1.3 三级阶地 (T_3)

该阶地的阶地面河拔大约 80 m, 它是以三门组地层为基座的阶地, 其二元结构由底部的辫状河相沉积物和上覆黄土-古土壤序列组成。底部河流相堆积的厚度约 25 m, 自下而上具有由粗变细的正韵律特征, 而且至少存在 3 次旋回, 该层即为大荔人化石的产出层位。上部黄土-古土壤厚度大约为 19.5 m, 不同学者对该剖面

中的黄土-古土壤序列认识很不一致^[1~5]。薛祥煦等人最近在大荔人遗址所作的地质学研究^[14], 表明该阶地上覆的黄土-古土壤序列由四层古土壤和三层黄土组成, 即: S_0 , L_1 , S_1 , L_2 , S_2 , L_3 , S_3 。对剖面沉积特征的研究^①表明, 洛河阶地的形成可能始于剖面中棕红色粘土与粉砂互层沉积的时期, 该时期可能与 L_4 的堆积期相对应^①。

1.1.4 四级阶地 (T_4)

阶地面河拔 140 m, 这是洛河在该地区的最高阶地, 由于其底部地层皆被三级阶地的堆积物和它自身的上覆坡积物所覆盖, 所以下部地层只能依靠钻井资料来确定。钻井资料显示^②: 三门组之上直接覆盖了 50 m 厚的黄土堆积, 可以识别出 L_1 , S_1 , L_2 , S_2 , L_3 , S_3 , L_4 , S_4 , L_5 , S_5 , L_6 , S_6 , L_7 , 7 层黄土和 6 层古土壤。阶地的二元结构不明显, 仅在 L_7 下部有一较薄的细砂层。但值得注意的是该级阶地底部的三门组地层与 T_3 底部的三门组地层之间存在 50 多米的高差, 而且三门组上覆沉积也有较大差异, 这说明洛河有较长的一段时间处于向下侵蚀的状态, 所以我们也将它作为阶地。

1.2 该地区河流阶地年代的对比

前人已经将黄土-古土壤的沉积年代进行了系统的研究^[15], 所以对于有黄土堆积的阶地可以用古土壤断代法来确定其发育时代。基于以上对各级阶地地层特点的描述, 可以判断 T_2 上覆的最老黄土为 L_1 的底部或 S_1 的顶部, 而 S_1 顶部的年龄为 $0.092 \text{ Ma}^{[14]}$, 所以推断 T_2 发育的时代应为 $0.15 \sim 0.10 \text{ MaB.P.}$ 左右。 T_3 的形成时期可以与 L_4 沉积的时期相对比。 L_4 的底界年龄即为 S_4 顶界的年龄 $0.375 \text{ MaB.P.}^{[14]}$, 所以我们推断 T_3 形成的时代大约为 $0.5 \sim 0.4 \text{ MaB.P.}$ 。 T_4 的上覆黄土中最老的是 L_7 , L_7 的底部年龄为 0.72 MaB.P. , 推断 T_4 的形成时代大约在 $0.9 \sim 0.7 \text{ MaB.P.}$ 左右。这也是洛河在该地区发育的最早时代。

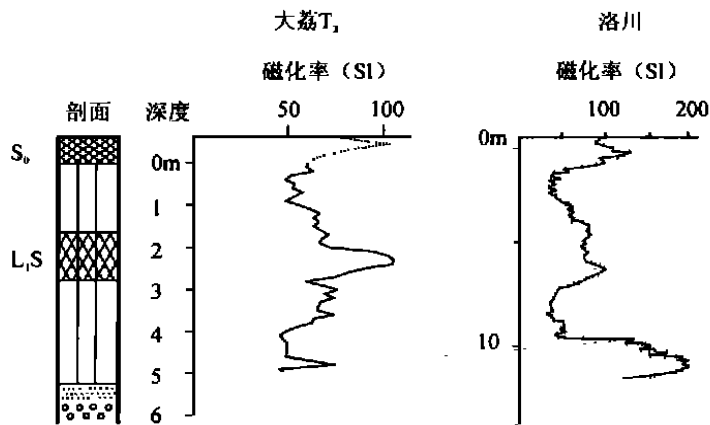


图 2 大荔人遗址 T_2 上覆黄土的磁化率

(洛川资料根据刘东生, 1985)

Fig. 2 The SI curve of T_2 at Dali Man Site

① 于学峰, 西北大学硕士论文, 2001.

② 陕西省地震局, 内部资料。

表 1 综合了前人对于黄河中游地区河流阶地发育时间序列的研究成果, 从中可以看出黄河中游地区河流阶地发育时代大致呈有规律的时段性, 在 0.01 MaB. P.、0.15 MaB. P.、0.6~0.5 MaB. P.、1.2 MaB. P.、1.5 MaB. P. 等时间普遍发生阶地形成的事件, 而且黄河中游地区在构造演化上也有与上述时间序列相近的特征^[9, 14]。由上述共时性原理, 结合 T₁ 的地层情况可以推断洛河 T₁ 发育的时代大致为 0.01 MaB. P.。

表 1 黄河中游地区河流阶地形成时代 (MaB. P.) 对比与地文期对比

Tab. 1 The comparison on the age of terraces in the area of middle reaches of Yellow River (MaB. P.)

阶地	黄河 (朱照宇)	黄河 (李吉均)	黄河 (潘保田)	渭河 (岳乐平)	华北地文期		本文关 于洛河
					文献 [12]	文献 [11]	
T ₁	0.01	0.01	0.01	0.01~0.008	0.01	0.01	0.01
T ₂	0.03	0.05~0.03	0.34	0.15~0.13	0.03	0.05	0.10
T ₃	0.15	0.15	0.10	0.50~0.40	0.15	0.14	0.50~0.40
T ₄	0.60	0.60	0.59	0.90	0.60	0.59	0.90~0.72
T ₅	1.20	1.20	0.78	1.20	1.20	1.10	
T ₆	1.40	1.50	1.10		1.50	1.50	

2 关于本地区洛河阶地发育的讨论

关于黄河中游地区河流地貌演化模式, 目前主要有两种观点^[8, 16]: 一种观点认为河流阶地的形成受控于气候变化的周期, 而且河流在冷期堆积, 在暖期侵蚀形成阶地^[16]; 另一种观点认为河流阶地的形成主要受控于构造运动, 而与气候旋回无关^[8]。

通过对洛河大荔人遗址段的地貌学研究可以发现, 阶地的形成与构造运动的发生在时间上具有较好的对应关系; 而阶地的上覆堆积物往往从黄土或相当于黄土开始, 这就意味着河流阶地的形成可能应该可以与气候的冷期相对应。结合前人对青藏高原第四纪气候变化的研究成果^[17], 我们对该地区河流阶地形成提出了另一种看法: 影响河流阶地形成的主要因素是构造运动, 这种局部地区的构造运动是对上一级构造运动的响应, 可以与青藏高原的抬升相联系; 河流阶地形成的时候往往是气候的冷期。

从机制上考虑, 我们认为影响河流阶地形成的根本因素是河床高度与河流侵蚀基准面的相对高低。构造抬升可以使侵蚀基准面相对降低; 而气候的冷期往往与海平面降低相联系, 海平面的降低也会导致侵蚀基准面的降低。这一切可能都是青藏高原隆升对周缘地区自然环境系统的影响。

参考文献:

[1] 王永焱, 薛祥煦, 岳乐平, 等. 陕西大荔人化石的发现及其初步研究 [J]. 科学通报, 1979. (7): 303-306.

- [2] 王永焱, 薛祥煦, 赵聚发, 等. 大荔人化石的发现及初步研究 [J]. 西北大学学报 (自然科学版), 1979, (3): 83-99.
- [3] 吴新智, 尤玉柱. 大荔人遗址的初步观察 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1979, 17 (4): 294-303.
- [4] 孙建中, 赵景波. 中国黄土高原第四纪 [M]. 北京: 科学出版社. 1991. 144-150.
- [5] 尹功名, 赵华, 卢演侑, 等. 大荔人化石层位上限年龄的地质学证据 [J]. 第四纪研究, 1999, (1).
- [6] 陈铁梅, 原思训, 高世君. 铀子系法测定骨化石的可靠性及华北地区主要旧石器地点的铀子系年代序列 [J]. 人类学学报, 1984, 3 (3): 256-269.
- [7] 岳乐平, 薛祥煦. 中国黄土古地磁学 [M]. 北京: 地质出版社, 1996, 64-70.
- [8] 熊尚发, 丁仲礼, 刘东生. 北京地区河流阶地的发育时代 [A]. 见: 刘嘉麒, 袁宝印主编 “中国第四纪地质与环境——庆贺刘东生院士八十华诞暨从事地质工作五十五周年文集” [C]. 北京: 海洋出版社, 1997, 221-227.
- [9] 朱照宇. 黄土高原及邻区新构造与新构造运动 [J]. 第四纪研究, 1992, (3): 252-263.
- [10] 朱照宇. 黄河中游阶地的形成与水系演化 [J]. 地理学报, 1989, 44 (4): 429-439.
- [11] 潘保田, 李吉均, 曹继秀. 黄河中游的地貌与地文期问题 [J]. 兰州大学学报 (自然科学版), 1994, 30 (1): 115-123.
- [12] 李吉均, 康建成. 中国第四纪冰期、地文期和黄土记录 [J]. 第四纪研究, 1989, (3): 269-277.
- [13] 程绍平, 邓起东, 闵伟, 等. 黄河晋陕峡谷河流阶地和鄂尔多斯高原第四纪构造运动 [J]. 第四纪研究, 1998, (3): 238-248.
- [14] 薛祥煦, 于学峰, 李永项. 大荔人遗址地层的再研究 [J]. 地层学杂志, 2000, 24 (3): 210-214.
- [15] 丁仲礼, 余志伟, 刘东生. 中国黄土研究新进展 (III) 时间标尺 [J]. 第四纪研究, 1991, (4): 336-347.
- [16] Porter S C, An Z and Zheng H. Cyclic Quaternary alluviation and terracing in a nonglaciaded drainage basin on the north flank of the Qinling Shan, central China [J]. Quaternary Research, 1992, 38: 157-169.
- [17] 潘保田, 李吉均. 青藏高原: 全球变化的驱动力与放大器——III青藏高原隆起对气候变化的影响 [J]. 兰州大学学报 (自然科学版), 1996, 32 (1): 108-115.

The Geomorphologic Character in Dali Man Site and the Development of Luohe

YU Xue-feng, XUE Xiang-xu, LI Yong-xiang

(Department of Geology, the Institute of the Cenozoic Geology and Environment,
Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: Dali Man site, Dali Man site section has been divided into three large sedimentary facies layers from the top to the bottom by this study, which are: loess-paleosol sequence, fluvial deposit and lacustrine sediments. And, four terraces have been discovered in this section. The age of T₂, T₃ and T₄ can be dated 0.15 Ma. B. P., 0.5~0.4 Ma. B. P. and 0.9

~0.72 Ma. B. P. respectively by the ages of the paleosols covered on them. The comparative research of river terraces in the area of the middle reaches of Yellow River indicates the terraces are most likely to form in some stages, such as 0.01 Ma. B. P., 0.15 Ma. B. P., 0.6~0.5 Ma. B. P., 1.2 Ma. B. P., 1.5 Ma. B. P.. The age of T1 can be dated 0.01 Ma. B. P. by terrace comparison. According to loess sequence covered on terraces, the authors put forward a new model on the forming of terraces in the area of middle reaches of Yellow River: The uplifting of Tibet Plateau enhances the global cooldown, both the uplifting of Tibet Plateau and global cooldown had positive feedback on the reducing of the base level of erosion.

Key words: geomorphology; terrace; evolvement; Dali Man Site

中国地质调查局资料馆西北分馆 举办地质调查资料管理培训班

为贯彻落实《中国地质调查局地质调查项目成果资料管理办法实施细则》，搞好西北地区地调项目资料汇交工作，提高汇交质量，中国地质调查局资料馆西北分馆于2001年9月20~24日在西安地质矿产研究所成功地举办了地质资料管理培训班。

本次培训班由西安地质矿产研究所承办，承办单位对本次培训班给予了高度重视并作了周密安排。参加培训班的有地调局资料馆、西安所的各位领导及西北地区各项目实施单位资料管理业务人员共56名。李向所长在培训班的开幕式上致了热情洋溢的开幕词。吉林省国土资源厅孙城研究馆员重点讲授了地质原本档案资料立卷、归档、验收的方法程序要求；地质成果资料的验收、整理、保管、借阅等全程管理。国土资源部信息中心杨斌雄研究员重点讲授了地质资料的现代化管理和发展趋势。地调局资料馆有关人员主持学习了《中国地质调查局地质调查项目成果资料汇交管理办法实施细则》，并对《细则》进行了详细的讨论。在培训班的闭幕式上，西安地质矿产研究所党委书记汤炳如作了总结性的讲话。

通过这次培训，各位学员更加深入地领会和理解了地质调查项目原本档案、成果资料汇交管理全程工作，以及规范、统一的电子文档汇交格式。这对提高资料档案管理水平，以及西北地区地质调查项目资料汇交工作的标准化和现代化管理都将起到积极的推进作用。

(西安地质矿产研究所 乔玉兰报道)