

## 与大荔人头骨化石共生的双壳类化石及其环境意义

于学峰,薛祥煦,李永项

(西北大学 新生代地质与环境研究所,陕西 西安 710069)

**摘要:**记述了与大荔人头骨化石共生的双壳类化石 3 属 12 种。通过与现生的相近双壳类生活环境的对比,得出大荔地区当时的气候环境主要受夏季风控制的暖湿气候的结论。结合对沉积特征的分析,引出了对该地区地貌演化模式的讨论。

**关键词:**双壳类;中更新世;气候环境;陕西大荔

**中图分类号:**Q915.817+.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-274X(2001)01-0067-04

第四纪双壳类化石多为现生种类,因此其中的绝大多数不是用以确定地层时代的标准化石,但作为地层沉积时动物群的一个组成部分,它的确可以从一个侧面反映当时的气候环境。因为双壳类动物的生存对水和温度的依赖,而使其化石成为判断陆相地层沉积时气候环境的重要替代性指标。1999年夏,本所在陕西大荔人遗址考察时采集了一批双壳类化石。经鉴定和研究,它们共有 3 个属 12 个种:贾氏丽蚌 *Lamprotula chiai*, 三角丽蚌(富丽蚌) *Lamprotula (Odhnerella) rochechouarti*, 拔氏丽蚌(楔丽蚌) *Lamprotula (Cuneolamprotula) bazini*, 拔氏丽蚌(楔丽蚌)相似种 *Lamprotula (Cuneolamprotula) cf. bazini*, 无疑丽蚌(楔丽蚌) *Lamprotula (Cuneolamprotula) ambigua*, 多瘤丽蚌(饰丽蚌) *Lamprotula (Scriptolamprotula) polystictus*, 多瘤丽蚌(饰丽蚌)相似种 *Lamprotula (Scriptolamprotula) cf. polystictus*, 古丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) antiqua*, 平坦丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) plana*, 王氏丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) wangi*, 雕饰珠蚌 *Unio sculptus* 及少数属种未定的标本。

## 1 剖面简述

该地区出露的地层主要由 3 套不同性质的第四纪沉积物组成,自上而下为:

1)黄土-古土壤序列。厚约 19.6 m。

2)河流相堆积。厚约 21 m。沉积物具有下部粗上部细的正沉积韵律,其中又包含了若干小的旋回。上部为粉砂层,致密,不显层理;往下为粗砂层,具有大型交错层理,分选性较好;最下部为砂砾石层,锈黄色,具有大型板状交错层理,以灰褐色燧石质砾石为主。此外,还有较大的黄褐色或蓝灰色泥砾,富产双壳类化石及哺乳动物化石。

3)湖相堆积。由上部黄褐色含砂(砾)泥岩和下部灰绿色泥岩组成。这两套颜色不同的泥岩分别为早更新世三门组和晚上新世游河组。

本文所记述的标本均产自河流相堆积下部的锈黄色砾石层。

## 2 化石系统描述

丽蚌属 *Lamprotula* Simpson, 1900

贾氏丽蚌 *Lamprotula chiai* Chow, 1958

(图版 I, 9)

**材料** 两个后部残缺的左壳(NWUIV99D020~021)和一个后部残缺的右壳(NWUIV99D010)。

**描述** 虽然标本都不太完整,但其特征比较明显。壳体厚大,壳顶平坦,喙较大,向内旋转,壳前部宽圆,后腹部壳面略向内凹,仅在壳顶及喙部布有小的疣突,这些疣突组成“V”型饰纹。壳面的其他地方布有细而均匀的生长纹。铰板宽厚,前闭肌痕呈

收稿日期:2000-05-22

基金项目:陕西省教委专项基金资助项目(99JK001)

作者简介:于学峰(1974-),男,山东日照人,西北大学硕士生,从事第四纪地质与环境演变研究。

方形或菱形。

**讨论** 本种与周明镇建立的原种几乎完全一致,只是大荔采到的标本更大一些。

**三角丽蚌(富丽蚌) *Lamprotula (Odhnerella) rochechouarti* Heude, 1875**

**材料** 一个完整的右壳(NWUIV99D001)。

**描述** 外型呈近方型,个体不大。壳顶低平,喙部小并强烈向前内转,壳顶和壳面上部布有较多的疣突,从前部到后部疣突逐渐增大,数量逐渐减少,排列也越有规则。前腹部无疣突,仅布有较细的生长纹。

**拔氏丽蚌(楔丽蚌) *Lamprotula (Cuneolamprotula) bazini* Heude, 1877**

(图版 I, 12, 13)

**材料** 材料较多(NWUIV99D017~019, 022, 024, 026, X-06),其中以 022, 017 和 X-06 最为典型。

**描述** 壳体厚大,长卵形,前端宽圆,壳长约壳高的 2 倍。壳顶宽大,较低平。在壳面靠近背部有大而稀疏的疣突,大致沿生长线排布。腹缘没有疣突,而是较为规则且细密的生长纹。主齿大,呈斜三角形。

**拔氏丽蚌(楔丽蚌)相似种 *Lamprotula (Cuneolamprotula) cf. bazini* Heude, 1877**

**材料** 一个比较完整的左壳(NWUIV99D027)。

**描述** 长卵形,前端宽圆,壳顶宽大,较低平。在壳面靠近背部布有大而稀疏的疣突,沿生长线排布。腹缘没有疣突,而是较为规则且细密的生长纹。主齿大,呈斜三角形,侧齿内缘高高突起。

**讨论** 与属型种不同之处在于此标本的侧齿内缘高高突起,明显区别于 *Lamprotula bazini*,但其他方面的特征均与属型种一致。由于仅有一个标本,故列为 *Lamprotula bazini* 的相似种。

**无疑丽蚌(楔丽蚌) *Lamprotula (Cuneolamprotula) ambigua* Leroy, 1940**

(图版 I, 7)

**材料** 两个残破的右壳(NWUIV99D023, 028)和一个比较破的左壳(NWUIV99D025)。

**描述** 介壳小,长卵形。表面被有数目不多但较大而光滑的疣突,沿生长线排列。壳喙小,向内转。主齿大。壳顶低平,从喙部到后部在近背一侧有一明显的顶脊。

**多瘤丽蚌(饰丽蚌) *Lamprotula***

**(*Scriptolamprotula*) *polystictus* Heude, 1877**

(长型)

(图版, 3a, 3b)

**材料** 一个完整的右壳(NWUIV99D009)。

**描述** 壳中等大小,呈斜长卵形轮廓,上部呈三角形。前、腹边呈宽弧形,两者相交无明显的界线,后边宽圆,略后伸,壳喙小,向前内转。壳顶有“W”型双构状饰纹,壳面瘤节小而多,自壳顶区后下方至后腹角均有,形状、大小都不一样,前腹部光滑,无瘤,同心线细密。

**讨论** 本种特征与模式种的特征完全一致<sup>[1~3]</sup>。

**多瘤丽蚌(饰丽蚌)相似种 *Lamprotula (Scriptolamprotula) cf. polystictus* Heude, 1877**

(短圆型)

(图版 8, 10)

**材料** 材料较多(NWUIV99D002~008),以 004(完整的左壳)和 002(较完整的右壳)最为典型。

**描述** 个体较大,扁圆形,壳顶高突,顶脊显著,背侧有粗壮的波状纹。壳面被有较多的疣突,在壳顶部疣突组成“V”型纹饰,近腹缘没有疣突,仅布有生长线。喙尖而小,向前内转,主齿大,呈长三角形,韧带沟长。

**讨论** 与 *L. (Scriptolamprotula) polystictus* (长型)相比,本种个体较小,壳长也较短一些,其他特征与 *L. (Scriptolamprotula) polystictus* (长型)一致。

**古丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) antiqua* Odhner, 1925**

(图版 I, 4, 8)

**材料** 完整的右壳和左壳各一个(NWUIV99D011, 030),还有一个残破的右壳(NWUIV99D014)。

**描述** 壳体呈长卵形,较厚,壳面膨凸,壳顶高突,位于壳的前上角。喙小且向前内转。后背边近于平直。壳面没有疣突,布有较为均匀的同脊。主齿大,呈斜三角形。

**讨论** 此标本与 *L. wangi* 相比,显得较厚,且其后背边直,顶脊突出。

**平坦丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) plana* Huang, 1991**

(图版 I, 6, 11)

**材料** 材料较多(NWUIV99D015, 029, 032, 033, 034, 035, 038~040, X-01),以 015 最为典型。

**描述** 壳中等大小,近三角形,厚而坚固。前部和后部均较尖,腹部宽圆,壳喙小并强烈地前转。壳面的同心脊粗壮,其间有不甚明显的小疣突。铰板较厚,主齿长大而低平,呈长方形。

**讨论** 本种以其喙部的强烈前转而区别于本地区的其他种。

**王氏丽蚌(准珠蚌) *Lamprotula (Parunio) wangi* Chow, 1958**

(图版 I, 2, 5)

**材料** 材料较多(NWUIV99D012~013, 016, 031, 036~37, X-03),以两个左壳(012, 013),一个右壳(016)和一个左右合抱的个体(X-03)保存比较完整,其余比较残破。

**描述** 壳中等大小,卵形轮廓,壳体较薄,壳顶低平,无疣突,布有较细而规则的生长纹,生长纹常聚集成簇,进而形成若干条平滑而不十分突出的同心脊。壳喙小,向前内转。背边的前部较平直,从铰沟末端开始向下略微弯转。主齿大,呈斜置的长三角形。

**讨论** 本种的幼年个体一般比较厚,壳面上还常布有不甚明显的小疣突,但从形状上可以明显地与 *L. plana* 相区别,后者喙部强烈前突。

**珠蚌属 *Unio* Retzcius, 1788**

**雕饰珠蚌 *Unio sculptus* Deshayes, 1878**

(图版 I, 1a, 1b)

**材料** 一个后部残破的左壳(NWUIV99D041)。

**描述** 壳小而薄,长椭圆形,前腹缘强烈前凸,使壳体的前后端均宽圆,近于等高,腹边和背边均长而直且近于平行。壳喙较小,向内下转。壳面布有细密的同心线。

**讨论** 在大荔此种标本较少,仅采到一枚不甚完整的左壳。

### 3 讨论和结论

通过对这批双壳类化石的研究及与其他地点的双壳类化石进行对比,并结合对现生双壳类(尤其是丽蚌)的地理分布和其生活环境的分析得出了以下认识:

1)在本文记述的 3 属 12 种双壳类化石中,有 9 种是丽蚌。现生的丽蚌我国主要分布在长江中下游地区,特别是洞庭湖及鄱阳湖地区。丽蚌的地理分布比较集中的地区是湖南省和江西省,大部分现生的

丽蚌都可以在这两个省找到,以 *L. (C.) bazini* 和 *L. (S.) polystictus* 为例,前者的现生种类仅分布于我国的湖南省和江西省,后者除去以上两省外,在江苏和浙江尚有分布<sup>[4]</sup>。这些省区在气候区划上属于亚热带,是一种比较温暖湿润的气候。按将今论古的原则,当时大荔地区的气候应该和现在长江中下游地区的气候环境相似。用分析黄土-古土壤沉积得出的关于东亚季风影响我国第四纪环境的理论解释,当时大荔地区(甚至更大范围)的环境应该是受夏季风为主要影响因子的亚热带湿润气候,可以与古土壤的成壤期相对比。这批双壳类化石也可以和丁村发现的双壳类化石较好的对比,本文记述的所有属种在丁村几乎都有发现,周明镇认为丁村双壳类化石反映的气候环境与现在长江以南和汉水流域的相当<sup>[1]</sup>。虽然大荔人遗址(Q<sub>2</sub><sup>3-2</sup>)和丁村人遗址(Q<sub>2</sub>)在时代上有所差别,但由软体动物化石反映的当时的古气候环境却比较相似。笔者认为这可能反映两次暖湿的气候期,分别可以与两次古土壤的成壤期相对应,从化石产出层位的岩性来看,该砾石层的砾石砾径较大,分布较广,代表了一种较强的水动力条件。这也可以印证当时的气候环境是比较湿润的。另外,在化石的采集过程中,很少发现有双壳较合的完整个体,由此也可以推断当时是一种动荡的水动力条件。

2)在间冰期湿润气候影响下,河流的水动力条件较强,但河流仍堆积了 20 多米厚的沉积物。这说明该地区当时的构造抬升作用并不强烈,或者说该地区当时的构造运动比较平静。这似乎与流行于欧美的解释河流阶地发育的地貌演化模式不相符合,欧美的研究者在研究欧美地区河流地貌发育特征时认为,受控于天文周期的冰期-间冰期旋回是影响河流加积-侵蚀旋回的主要因素。即河流在冰期阶段为主要的沉积时期,而在间冰期阶段为主要的侵蚀时期。但是,如果考虑到这批双壳类化石所反映的当时的气候环境和既有的河流沉积,不难发现在大荔地区并非如此,而是恰好相反。这也可以作为中国与欧美地区第四纪沉积模式有所区别的一个旁证。在有冰盖的地区可以用气候旋回影响地貌发育的理论解释一些现象(如欧美地区),但在无冰盖发育且构造运动比较剧烈的地区,则应主要考虑构造运动对河流地貌发育的影响。

西北大学地质学系邸世祥教授做了大量的野外工作并在地层划分等方面给予悉心的指导,李立宏女士协助冲印了

所有照片。作者谨向他们表示衷心的感谢。

### 参考文献:

- [1] 周明镇. 软体动物化石[A]. 裴文中. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告. 中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊, 第二号[C]. 北京: 科学出版社, 1958. 81-94.
- [2] 《中国瓣鳃类化石》编写小组. 中国瓣鳃类化石[M]. 北京: 科学出版社, 1976. 297-335.
- [3] 黄宝玉, 郭书元. 山西中南部晚新生代地层和古生物群[M]. 北京: 科学出版社, 1991. 71-98.
- [4] 刘月英, 王耀先, 张文珍. 我国的丽蚌及其经济意义[J]. 生物学通报, 1965, (1), 16-23.

(编辑 张银玲)

## The environmental significance of the fossil bivalve in association with Dali Man Skull

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

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

**Abstract:** Three genera and twelve species of fossil bivalve are described, which are in association with Dali Man skull. They are; *Lamprotula chiai*, *Lamprotula rochechouarti*, *Lamprotula bazini*, *Lamprotula cf. Bazini*, *Lamprotula ambigua*, *Lamprotula polystictus*, *Lamprotula cf. polystictus*, *Lamprotula antiqua*, *Lamprotula plana*, *Lamprotula wangi* and *Unio sculptus*. A comparative study and analysis of those fossil bivalve lead to the following conclusions. (1) The environment when Dali Man lived was warm and wet climate like that of the middle and lower reaches of Changjiang river today. And that might be a monsoon climate controlled by summer monsoon. (2) There must be a strong water power in Luohe river at that time when Dali Man lived because the gravel at the lower stratum is so big. But it still deposit such thick sediment which is more than 20 m high. That could be a circumstantial evidence of the difference between China (especially in the Chinese Loess Plateau) and Europe (that was deeply affected by glaciation during Quaternary) on the model of deposit in Quaternary.

**Key words:** fossil bivalve; Middle Pleistocene; climate and environment; Dali county Shaanxi province

### 图版说明

本文所描述的标本均采自陕西省大荔县甜水沟大荔人化石层。保存在西北大学地质学系新生代地质与环境研究所。

图版 I, 1a, 1b, *Unio sculptus* Deshayes 左壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D41

图版 I, 2, *Lamprotula wangi* Chow 背视, ×2/3; 中更新世, 登记号码: NWUIV99DX03

图版 I, 3a, 3b, *Lamprotula polystictus* Heude 右壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D009

图版 I, 4, *Lamprotula antiqua* Odhner 左壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D30

图版 I, 5, *Lamprotula wangi* Chow 右壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D016

图版 I, 6, *Lamprotula plana* Huang 左壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D015

图版 I, 7, *Lamprotula ambigua* Leroy 右壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D023

图版 I, 8, *Lamprotula ambigua* Leroy 右壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D002

图版 I, 9, *Lamprotula chiai* Chow 左壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D020

图版 I, 10, *Lamprotula ambigua* Leroy 左壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D004

图版 I, 11, *Lamprotula plana* Huang 左壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D034

图版 I, 12, *Lamprotula bazini* Heude 左壳, ×2/5; 中更新世, 登记号码: NWUIV99D017

图版 I, 13, *Lamprotula (Cuneolamprotula) bazini* Heude 左壳, ×1; 中更新世, 登记号码: NWUIV99DX06