

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

# 北京延庆第四纪盆地杨户庄剖面新信息

## ——有孔虫与海相介形虫新发现

萧宗正

(北京市地质研究所)

关绍曾

(化工部化学矿产地质研究所,河北涿州)

何希贤

(中国地质科学院地质研究所,北京)

张清波

(北京市地质研究所)

**内容提要** 文中报道了在北京延庆杨户庄剖面,发现的第四纪有孔虫与海相介形虫化石。该化石产地以化石层位稳定、分布面积较广、化石丰富及地质时代较明确为特点。至于化石是否是“海侵”或“海泛”的产物?,或是由“生物传布的空中通道”而来,还是为“湖盆内盐度增高的水介质中生存的特殊生物相”?都正在研究与探讨之中。

**关键词** 早更新世海侵 杨户庄剖面 延庆盆地 北京

本世纪70年代晚期,在北京平原的8个钻孔中发现了广海窄盐性有孔虫(包括底栖类型与浮游类型)、海相介形虫、钙质超微化石及其他海相化石<sup>[1-3]</sup>。化石资料表明,早在200多万年前的早更新世,北京地区确实发生过“海侵”,存在过“北京湾”。“海侵事件”的被认识,在地层学、古气候学及古环境学等诸多方面,引发出了一系列新课题。

70年代以后,又先后报道了远距海洋的大陆内部若干地点,发现了某些类型有孔虫及海相介形虫<sup>[3-12]</sup>,这就在地层、海侵、古气候、古地理等多方面,引起了争论<sup>[13]</sup>。

90年代在北京平原西北部的延庆盆地,(著名的八达岭长城北侧),又发现了含有孔虫及海相介形虫化石的第四纪早期地层(杨户庄剖面)。该地区含化石层位稳定、分布面积较大、化石数量丰富,因而引起人们的极大兴趣。这是因为本来令人吃惊的“北京湾”海水,难道又一度“飞跃”了巍巍的八达岭吗?

## 1 杨户庄剖面

杨户庄、阜高营及奚关营等村庄位于延庆盆地东南山麓、妫水河畔(图1)。其四周出露了第四纪台地,发育了灰绿色、黄褐色、灰黑色粘土及亚砂土、砂土。根据化石分析与地层对比,其时代属第四纪早期,在其中发现了有孔虫与海相介形虫化石。现将杨户庄剖面自上而下介绍如下(图2):

- |  |      |
|--|------|
| Y <sub>6</sub> 棕黄色黄土,含钙质柱状结核,具柱状节理,含大量孢粉                                   | 3.1m |
| Y <sub>7</sub> 土黄色细砂,含钙质板状结核,产丰富的有孔虫 <i>Evolutononin shanxiense</i> 及大量介形虫 | 0.8m |

注:本文为国家自然科学基金和地质行业科技发展基金联合资助项目(编号49272128)。

本文1995年2月收到,10月改回,萧品芳编辑。

- |  |      |
|--|------|
| Y <sub>6</sub> 上部浅灰黄色砂质粘土,层理薄;中部浅灰绿色粉砂,中层状;底部为浅灰黄色薄层砂质粘土。含丰富的有孔虫 <i>Evolutononin shanxiense</i> ,介形虫、腹足类、轮藻及孢粉 | 2.5m |
| Y <sub>5</sub> 土黄色粉砂,含大量介形虫及孢粉   | 1.5m |
| Y <sub>4</sub> 杂色砾石层   | 4.0m |
| Y <sub>3</sub> 土黄色细砂,含钙、泥质结核,含大量介形虫、个别有孔虫、腹足类、双壳类及孢粉   | 1.5m |
| Y <sub>2</sub> 土黄色中—细砂,含海相介形虫 <i>Sinocytheridea impressa</i> 及陆相介形虫、双壳类、孢粉                                     | 0.5m |
| Y <sub>1</sub> 淡黄色粉砂质细砂,含大量介形虫及孢粉  | 0.4m |
- (以下掩盖,未出露)

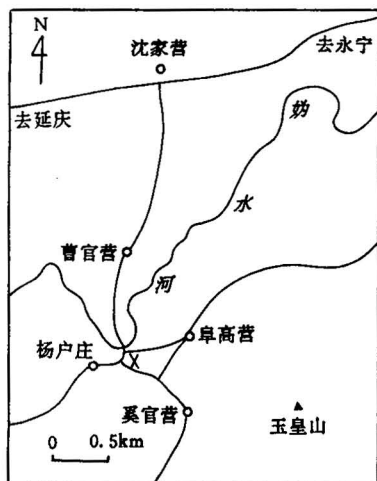


图1 化石产地交通位置图  
Fig. 1 Sketch map showing the fossil locality

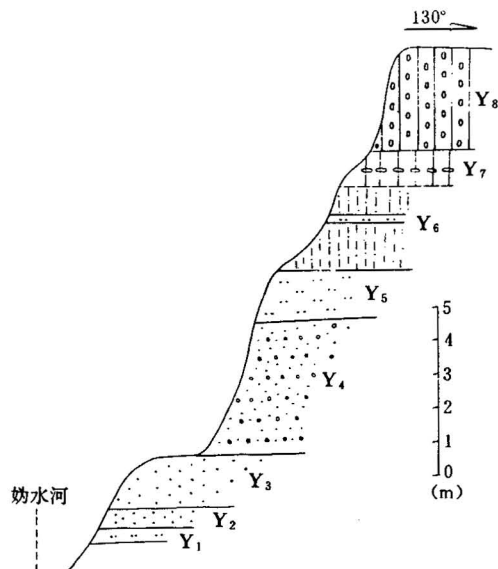


图2 杨户庄更新世地层剖面图  
Fig. 2 Measured section of Pleistocene strata in Yanghuzhuang

以上剖面, Y<sub>6</sub> 层及 Y<sub>7</sub> 层含丰富的山西外旋九字虫 (*Evolutononin shanxiense* Wang), Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub> 层含有个别其他类型有孔虫(有争论); Y<sub>1</sub>—Y<sub>3</sub>, Y<sub>5</sub>—Y<sub>6</sub> 层含有大量介形虫, 其中 Y<sub>3</sub> 层有海相介形虫凹陷中华美花介 (*Sinocytheridea impressa* (Brady)); Y<sub>1</sub>—Y<sub>8</sub> 层含有大量孢粉, 大多属喜冷类型。此外, 在个别层位见到双壳类、腹足类及轮藻等化石。

根据化石、岩性与层序对比以及古地磁学研究, Y<sub>1</sub>—Y<sub>7</sub> 属早更新世, Y<sub>8</sub> 时代为晚更新世。

## 2 杨户庄剖面的有孔虫及介形虫化石

**有孔虫化石** 山西外旋九字虫 (*Evolutononin shanxiense* Wang) (图版 1-1—6) 最早由王乃文发现 (王乃文, 1964) 与描述 (王乃文 1981)。发现地点在山西运城盐池钻孔内 (孔深 77—83m)。此后, 这一属种单调、个体丰富的微小化石, 又先后在泥河湾盆地<sup>[7,10]</sup>、怀来盆地<sup>[7]</sup> 及延庆盆地钻孔<sup>[9]</sup> 等多处发现。

该种化石的典型特征, 与王乃文<sup>[4]</sup> 描述的属型极其近似, 即: 壳两侧扁平, 前期完全内旋, 后期半外旋, 最后一圈有时有松展趋势; 脐大但浅平, 有时附有微薄、次生沉积物; 壳壁中有旋道及脐道; 口孔缝隙状, 位于隔壁基部。此外, 化石中有许多是末圈房室膨大、歪斜及松旋等多

种多样的变异现象。

应当说明的是,山西外旋九字虫除产出于  $Y_6$  及  $Y_7$  层外,在阜高营之西的一探槽内,亦有较大量( $F_2$  层)出现。其次,在  $Y_3$  层中,亦见到个别判草虫(*Bolivina?* sp.)和抱球虫(*Globigerina?* sp.)其真实情况,尚在研究之中。

据初步研究,杨户庄剖面的有孔虫具如下特征:(1)含有孔虫的层  $Y_6, Y_7$  层位稳定。岩性、厚度及含化石情况,变化不大。(2)含有孔虫的层  $Y_6$ , 分布稳定。在杨户庄、阜高营、奚关营一带的数平方公里面积内,均可以见到。(3)含有孔的层  $Y_6, Y_7$ , 有孔虫数量丰富,层  $Y_2—Y_3$  还有海相介形虫以及含有个别的其他类型(广海浮游类?)有孔虫(正在研究中)。(4)在剖面上的其他层位,还伴有大量的介形虫、腹足类、双壳类、轮藻及喜寒冷的松、杉等孢粉化石。

**介形虫化石** 杨户庄剖面的介形类化石(图版 I-7—13)比较丰富,计有 14 属 30 余种。其大部分为非海相属种,主要有:*Ilyocypris salebresa* stepanaitys, *I. bradyi* Sars, *I. gibba* (Romdohr), *Cyprideis littoralis* (Brady), *Cyprinotus chiuhsiensis* Lee, *Eucypris inflata* (Sars), *Physocypris fadevi* Dub., *Limnocythere binoda* Huang, *L. Dubiosa* Daday, *Darwinula stevensoni* (Brady et Robertson), *Candoniella albicans* (Brady), *Candona sangganheensis* Huang 等。此外,还发现了海生种类凹陷中华美花介 *Sinocytheridea impressa* (Brady) 此种数量很多,在 100g 重的样品中,有时能分析出 45 个壳瓣。与其共生者尚有山西外旋九字虫等有孔虫。

凹陷中华美花介(*Sinocytheridea impressa* (Brady))即以往认定的 *S. latiovata* Hou et Chen, *S. longa* Hou et Chen。它是南海、东海、黄海及渤海等广海海域、海湾及入海口的现生种,栖息在浅海、近岸潮下带、潮沟一湾口潮下带等海洋环境。在地层中见于我国南海北部大陆架上新统望楼岗组和中新统灯楼角组,苏北射阳及东台第四纪东台群一组,台湾更新统流爽组(Liushuang Fm.);朝鲜济州岛更新统西归浦层等海相地层。并见于陕西省渭南下更新统下三门组;山西省运城、夏县、永济,中、下更新统;河北省蔚县、阳原,下更新统泥河湾组;苏北丰县、沛县,中、上更新统等远离海岸的湖相沉积地层夹层中。

总之,凹陷中华美花介(*Sinocytheridea impressa* (Brady))在杨户庄剖面的发现,为研究延庆盆地的海侵事件,提供了新的材料。

### 3 海侵环境的探讨

大体上时代相同、层位相当、动物群相似的海侵层位,出现在北京平原的不同孔深(从孔深 150—650m 不等)及延庆山间盆地的不同部位(盆地中心钻孔及边缘台地),甚至更加远离渤海海岸与华北平原的冀、晋、陕等地区,引起人们的极大兴趣。但以当今全球变化的观点去考察、分析,又是不难理解的。概言之,我国古代“沧海桑田”的卓越见解,又一次被认为是打开这一道难题的钥匙。

在喜马拉雅运动阶段,我国喜马拉雅山的抬升、青藏高原的隆起以及由西向东的三级阶地地貌景观的形成,已成为人们的共识。近年又通过对黄河阶地、夷平面及黄土高原等的研究,认为 160 万年前(相当早更新世),黄河才逐渐诞生,华北平原均为古海洋所在地,海水可低达今三门峡附近<sup>①</sup>。

通过对北京西山的第四纪地质调查与平原地区的钻孔揭露,认为其差异升降是十分明显

<sup>①</sup> 据新华社 1995.1.8 电:黄河已生成 160 万年。见北京日报,1995.1.9,第 4 版。

的。如对第四纪夷平面、河流裂点、河流阶地及岩溶洞穴等系列变化的研究,得出自新生代以来一直处于或急剧或缓慢地上升状态;仅在第四纪阶段就推测比之平原地区有450m左右的上升量<sup>[14]</sup>。又如通过关于怀来盆地(包括延庆盆地)的形成、发展与变化以及河道(包括永定河与古关沟河)袭夺与台升等的研究,也揭示出延庆盆地古环境的急剧变化<sup>[15]</sup>。

对北京平原及延庆盆地众多钻孔(包括含有海侵层位的钻孔)的岩相古地理分析表明,早更新世阶段,古北京平原(延伸至延庆地区)曾有广泛的河湖相与湖泊相,并偶而有海相的沉积环境。只是在北京的东北夏垫、顺义、沙河以及延庆等地呈NW方向的古凹陷内,将完整的、巨厚的湖泊相、海相生物化石及沉积物保存下来,才让人们得以窥见一斑。

总之,将有孔虫等海相化石出现在远离现今海岸的奇异现象,用全球变化、地质构造运动的观点去分析与探讨,将会得出较好解释:海水侵入到尚不存在的古八达岭北侧是可以理解的。

#### 4 结束语

杨户庄剖面海侵的地质时代大致为早更新世。据庞其清等<sup>[9]</sup>在“震平1孔”(位于延庆县城西延庆农场内),孔深578.49—582.20m处的灰绿色砂质粘土中,也发现了少量的山西外旋九字虫。又据钱方等<sup>[16]</sup>对该孔的磁性地层学研究,推测海侵大约发生在2.30—2.38Ma,与顺5孔海相层(428m)时代相近。

据地质构造研究,杨户庄一带的台地地层亦为延庆断陷盆地的同期产物,只是由后来的构造抬升而出露于地表。因此,杨户庄剖面有孔虫层位与震平1孔(两地相距约12km)有孔虫层位可以对比。因此,其地质时代也大体一致,属第四纪早更新世。

据现有资料认为,杨户庄剖面、震平1孔以及怀来盆地、泥河湾盆地(甚至更往西)等的含有孔虫地层与北京平原顺5孔等含有孔虫地层及其海侵均应属于早更新世同期产物。但何以它们有数百米的高差?皆由新构造差异升降活动造成。

目前,对于杨户庄剖面、延庆盆地以及北京平原地区第四纪海侵正在进一步研究之中。

#### 参 考 文 献

- 1 安芷生,王乃文. 顺5孔的磁性地层学和早松山世的北京海侵. 地球化学,1979,(4):14—19.
- 2 王乃文,何希贤,张丽仙. 北京平原第四纪海相微化石的研究. 北京自然博物馆研究报告,1983,(22):1—20.
- 3 王乃文,何希贤. 北京平原第四纪钙质超微化石的初步研究. 中国科学, B辑,1983,(3):258—269.
- 4 王乃文. 山西外旋九字虫(新属新种)的发现及其地层与古地理意义. 地质学报,1981,55(1):14—19.
- 5 汪品先,王乃文,鲍金松. 汾渭盆地新生代有孔虫的发现及其意义. 地质论评,1982,28(2):93—100.
- 6 汪品先,林景星. 我国中部某盆地早第三纪半咸水有孔虫化石群的发现及其意义. 地质学报,1974,48(2):175—183.
- 7 汪品先,闵秋宝,林景星,崔占堂. 我国东部几个盆地半咸水有孔虫化石群的发现及其意义. 地层古生物论文集,1975,2:1—36.
- 8 汪品先,闵秋宝,卞云华,成鑫荣. 我国东部第四纪海侵地层的初步研究. 地质学报,1981,55(1):1—13.
- 9 庞其清,黄兴根. 北京延庆盆地第四纪早期有孔虫化石的发现及海侵的地探讨. 海洋地质与第四纪地质,1984,4(2):91—100.
- 10 王强,王景哲. 在山西发现中华美花介 *Sinocytheridea*. 地层学杂志,1982,6(3):234—236.
- 11 孙镇城,曾学鲁,陈克造,王蓓,李瑜. 柴达木盆地盐湖有孔虫的发现及其地质意义. 石油学报,1992,13(2):252—257.
- 12 袁如奇,傅智雁,耿国仓. 河套盆地第三纪有孔虫的发现及其生态环境的分析. 石油学报,1992,13(2):109—115.
- 13 吴乃琴. 弱海相性有孔虫群的特征及其代表的沉积环境. 第四纪研究,1993,(3):267—280.
- 14 郭旭东,严富华. 北京西山上升及其对自然环境的反馈作用. 纪念袁复礼教授诞辰100周年学术讨论会论文集,北京:

地震出版社,1993.127—134页.

- 15 杨景春. 怀来盆地的形成、发展、古河道演变与新构造运动的关系. 中国第四纪研究,1965,4(2):93—104.  
16 钱方,吴锡浩,浦庆余. 北京及河北地区第四纪磁性地层的初步划分. 见:第三届全国第四纪学术会议论文集. 北京:科学出版社,1982.63—65页.

## 图 版 说 明

全部图影均为电镜扫描照片,标本保存在北京市地质研究所。

- 1—6. *Evolutononion shanxiense* Wang;北京延庆杨户庄剖面第  $Y_6$  层,早更新世。  
1. 侧视,×160;登记号:93281。2. 侧视,×160;登记号:94381。3. 口视,×160;登记号:93075。4. 口视,×160;登记号:93276。5. 缝合线,×900;登记号:93086。6. 壁孔,×1600;登记号:93085。  
7—13. *Sinocytheridea impressa* (Brady);产地时代同上,除注明者外,均产于  $Y_2$  层。  
7. 左视,×89;登记号:93001。8. 左视,×78;登记号:93002( $Y_2$ )。9. 右视,×91;登记号:93003。10. 右视,×83;登记号:93004。11. 背视,×78;登记号:93005。12. 右瓣,内视,铰合构造,×146;登记号:93006。13. 左瓣,内视,铰合构造,×146;登记号:93007。

## NEW INFORMATION OF THE YANGHUZHUANG SECTION IN THE QUATERNARY YANQING BASIN, BEIJING

### — Discovery of Quaternary Foraminifers and Marine Ostracods

Xiao Zongzheng<sup>1</sup> Guan Shaozeng<sup>2</sup> He Xixian<sup>3</sup> and Zhang Qingbo<sup>1</sup>

#### Abstract

Foraminifers and marine ostracods were discovered in the Yanghuzhuang section of the Yanqing basin. They are mainly *Evolutononion shanxiense* Wang, *Sinocytheridea impressa* (Brady) etc. These fossils are very abundant in the Yanghuzhuang section and widely distributed in Early Pleistocene strata of the Yuncheng basin of Shanxi Province, the Nihewan basin of Hebei province and the Beijing plain.

On the basis of an analysis of the fossil composition, stratigraphy, magnetostratigraphy and sea transgression, the authors consider that the Yanghuzhuang section yielding foraminifers and marine ostracods may be correlated with the Early Pleistocene transgressive horizon in the Beijing plain and the Nihewan basin.

**Key words:** Early Pleistocene, transgression, Yanghuzhuang section, Yanqing basin, Beijing

#### 作者简介

萧宗正,1936年出生,1961年毕业于北京地质学院地质系地层古生物专业。此后主要在北京地区从事地层古生物研究工作。现为北京市地质研究所项目负责人、高级工程师。通讯处:北京市德胜门外黄寺大街24号北京市地质研究所,邮政编码:100011。

1. Geological Institute of Beijing, Beijing

2. Geological Institute for Chemical Mineral Product, Ministry of Chemical Industry, Zhuozhou, Hebei

3. Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing

