

山西吕梁山五寨沟寒武系发现大量微生物礁

杨战兵¹, 苏德辰²

(1. 山西省地质调查院, 山西太原 030006; 2. 中国地质科学院地质研究所, 北京 100037)

The discovery of Cambrian microbial reefs in Wuzhaigou, Luliang Mountain, Shanxi Province

YANG Zhanbing¹, SU Dechen²

(1. Shanxi Institute of Geological Survey, Taiyuan 030006, Shanxi, China;

2. Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China)

1 研究目的(Objective)

微生物礁是沉积盆地内的微生物钙化格架堆积或微生物生长过程中吸附、黏结水体中的灰泥和其他生物碎屑形成的以碳酸盐为主的、在地貌上凸出的沉积体, 小型生物礁有时也称为生物丘。近年来, 北美早中寒武世和华北地台东、中部已有诸多报道, 例如穆西南等(2003)对山东、辽宁中寒武世微生物礁的研究, 梅冥相等(2006)对北京西山下苇甸剖面寒武系崮山组中叠层石生物丘的研究以及陈吉涛等(2014)对华北地台晚寒武世微生物礁的研究, 但未见对华北地台中西部寒武系中微生物礁的研究成果。

2 研究方法(Methods)

本文为山西吕梁山区五寨沟寒武系中新发现的微生物礁、微型生物丘、核形石等的初步报道。本研究以野外的沉积学和地层学实地观测为主, 结合室内分析, 采取宏观与微观相结合的方法对寒武系中的微生物礁(岩)等进行了初步观察。在野外剖面选择过程中, 应用卫星照片解译与区域地质资料相结合的方法, 取得了较好的效果。

3 研究结果(Results)

五寨沟位于山西省五寨县城南侧, 为一近南北走向的巨型沟谷, 紧邻管涔山国家森林公园。自南峰水库大坝至五寨沟顶部的荷叶坪气象站, 长约 20 km。沿途出露的岩石主要为古元古代早期的巨斑状紫苏石英二长岩、紫苏石英二长闪长岩和细粒紫苏石英闪长岩, 另有极少量中太古界富铝变质岩出

露。寒武系霍山组至崮山组地层沿五寨沟两侧山梁分布, 总体产状平缓, 西陡东缓, 倾角介于 5° ~ 20° , 以角度不整合覆于前述岩浆岩和变质岩之上。在南峰水库的东侧, 有比较连续的剖面露头。

霍山组(ϵ_3h): 以角度不整合覆盖于前寒武纪岩浆岩和变质基底之上, 主要为紫红—灰白色中厚层状中细粒石英砂岩夹薄层状粉砂岩和泥质粉砂岩, 有各种交错层理和波痕, 厚约 30 m。

馒头组(ϵ_2m): 以紫红色泥岩、页岩和粉砂岩为主, 夹少量白云岩或泥质白云岩, 厚约 20 m。

张夏组(ϵ_2z): 主要由厚层鲕粒灰岩和薄层泥晶灰岩组成, 夹少量生物碎屑灰岩和竹叶状砾屑灰岩, 有多层核形石灰岩、叠层石礁灰岩等, 鲕粒灰岩中常见斜层理, 薄层泥晶灰岩中见大量虫孔遗迹。在南峰水库东侧露头, 可明显看出张夏组由多个向上变厚的旋回层序构成, 总厚度约 80 m。

崮山组(ϵ_3g): 区域上崮山组与上覆及下伏地层之间均为整合接触, 但在五寨沟附近, 顶部岩层已被剥蚀, 在荷叶坪附近出露厚度仅剩 10 m。主要由薄层、薄板状泥晶灰岩夹竹叶状砾屑灰岩、灰红色钙质页岩、灰黄色鲕粒灰岩、生物碎屑灰岩等。

新发现的生物礁灰岩、微型生物丘和核形石等均位于张夏组中, 从整体上呈层状分布(图 1a), 生物礁的单独个体多为柱状, 顶面呈近圆形(图 1b); 有的呈墙状, 高 1~2 m(图 1c)。除比较大型的礁体外, 还有形态非常完好的微型生物丘(图 1d)和核形石(图 1e)。微型生物丘的长度一般为 20 cm, 高 5 cm 左右, 由致密纹层状的叠层石形成。核形石是由藻类生长过程中从沉积盆地中捕获和黏结的碎屑



图1 吕梁山五寨沟寒武系中的微生物礁、丘及核形石

a—荷叶坪向东拍摄的微生物礁、生物丘及核形石层位；b—柱状叠层石生物礁的顶面形态；c—墙状叠层石礁；d—叠层石生物丘与鲕粒灰岩；e—核形石。图b和d中的镜头盖直径为8 cm,图1a, 1b和1c的GPS参考坐标为: 38°42'58.24"N, 111°50'45"E;图1d和图1e的GPS位置为: 38°43'35.92"N, 111°50'32.76"E

Fig.1 The distribution and features of Cambrian carbonate microbial reef, bio-herm and oncoids in Wuzhaigou, Luliang Mountain, Shanxi Province

物质(包括生物碎屑)后,围绕这些碎屑加积形成的球状颗粒,野外所见核形石直径多在0.5~1 cm,有时可见两个以上的核形石合并生长的现象(图1e),泥晶灰岩中还见大量生物潜穴。

4 结论(Conclusions)

随着地球环境的变迁,原始海洋中的生物也发生相应的演化,其中由微生物形成的生物礁和微生物岩是古环境演化的重要标志,往往具有全球可对比性,近10余年来,微生物礁(岩)已成为沉积学热点之一。寒武纪是微生物礁(岩)形成的重要时期,特别是从寒武纪第二世末期到奥陶纪早期,全球范围内发育了大量的微生物礁(岩),被称为微生物碳酸盐岩的复苏期。五寨沟寒武系中大量生物礁的

发现进一步验证了这一观点的正确性。大量的生物礁(岩)和生物相关的沉积构造的发现对开发五寨沟景区具有重要的科学意义。

5 致谢(Acknowledgements)

本文为国家自然科学基金项目(41772116)、中国地质调查局基本科研业务费项目(JYWF201818)和中国地质科学院基本科研业务费项目(YJWF201705)资助的成果。共同参加野外考察的还有段煦、林秦文和李弘以及五寨县地方政府的杨丽娜、杨顺宝、肖国栋等,特此致谢。

作者简介:杨战兵,男,1964年生,高级工程师,地质与地球物理勘探专业;E-mail: 17735119285 yzb@sina.com。