

文章编号:1007-3701(2003)03-0054-06

湖北秭归泄滩沙镇溪组底部轮藻化石的发现

陈辉明,张振来

(宜昌地质矿产研究所,湖北宜昌 443003)

摘要:晚三叠世轮藻化石在世界各地发现很少,在我国南方亦尚属首次发现。报道了秭归盆地上三叠统沙镇溪组底部的轮藻化石,计有3属4种(包括2个新种):*Stellatochara subspaerica* Kozur et Reinhardt, *S. xietanensis* sp. nov., *Cuneatochara sanxiaensis* sp. nov., *Vladimiriella decora* (Saidakovsky)。根据沙镇溪组轮藻化石在国内外地质时期的分布,结合同层中所产孢粉化石的组合特征,详细讨论了含化石层位的地质时代,认为属晚三叠世早期,并对当时的古植被、古地理、古气候做了初步探讨,对化石进行了描述。

关键词:轮藻化石;沙镇溪组;上三叠统;秭归盆地;湖北

中图分类号:Q913.84

文献标识码:A

长江三峡水利枢纽工程的兴建及其水位的提高,库区内的一些地质遗迹,包括地层标准剖面、古生物化石产地等将被淹没。为抢在蓄水之前作好保护工作并挑选新的替代地质剖面,宜昌地质矿产研究所(1996—2000年)对峡区自太古宙至侏罗纪地层展开了系统的研究,取得了显著进展^[1],在秭归盆地泄滩镇沙镇溪组底部获得的轮藻、孢粉和介形虫化石即是本项目所取得的最新成果之一。由于晚三叠世轮藻化石在国内外发现较少,故笔者对其进行了较深入的研究。

1 地层概述

沙镇溪组系陈楚震等^[2]所建,标准地点位于湖北秭归沙镇溪,泄滩与沙镇溪隔江相望,相距仅3 km左右。据张振来等^[3,4]资料,地层综述如下:

上覆地层:香溪组(J_1x):黄灰、灰、灰黑色细砂岩、粉砂岩、泥岩及炭质泥岩夹煤线。底部为灰白色厚层块状石英砂岩、砾岩。产植物 *Todites princeps* (Presl), *Coniopteris murrigana* (Brongniart), *Czekanowskia setacea* Heer, *Ptilophyllum contigum* Sze 等、双壳类

Sibireconcha anadontoides (Cheruyshv), *Qiyangia xiangxiensis* Chen et Xiao 等及孢粉化石。

整合

沙镇溪组(T_3s):

4. 灰白、灰色厚层块状石英长石砂岩 8 m
3. 灰、灰黑色薄层粉砂质泥岩、炭质泥岩、粉砂岩夹石英细砂岩及煤线。产植物 *Cladophlebis* sp., *Taenioipsis* sp. 等、双壳类 *Unionites emeiensis* Chen, *Myophoria frugi* (Healey) 等及叶肢介 *Euestheria yipinglangensis* Chen 等化石 44 m
2. 黄灰、黄绿、灰、灰黑色薄层—厚层石英细砂岩夹炭质粉砂岩、粉砂质泥岩及煤线 80 m
1. 灰、灰黑色薄层泥质粉砂岩夹石英细砂岩、炭质粉砂岩、炭质泥岩,底部夹薄层泥质灰岩。产植物 *Todites shenxiensis* (P'an), *Sinoctenis shazhenxiensis* Li 等、双壳类 *Myophoria* cf. *frugi* (Healey), *M.* cf. *problematicus* Chen et Liu 及叶肢介 *Euestheria contrata* Chen 等化石 19 m

整合

下伏地层:巴东群水家湾组(T_2s):黄灰、灰白色中薄层泥质白云岩、泥质灰岩夹泥质粉砂岩。产双壳类 *Myophoria* sp., *Pteria* sp. 以及 *Aratrisporites granulatus*—*Protohaploxypinus limpidus* 为代表的孢粉组合和疑源类化石。

轮藻化石产自沙镇溪组第一层,距底界约0.15 m 处的黑色钙质粉砂岩中,同层中还发现有介形虫及孢粉化石。

收稿日期:2002-12-11

基金项目:中国地质调查局综合研究项目(200113900072)。

作者简介:陈辉明(1965—),女(汉族),高级工程师,从事中生代地层与孢粉研究。

2 轮藻化石组合特征及地层时代讨论

沙镇溪组底部轮藻化石计有 3 属 4 种,其中包括 2 个新种,它们是 *Stellatochara xietanensis* sp. nov., *S. subsphaerica* Kozur et Reinhardt, *Cuneatochara sanxiaensis* sp. nov., *Vladimiriella decora* (Saidakovsky), 以后者的数量最多,主要为中小型个体,没有见到比较大的类型。

Stellatochara, *Cuneatochara*, *Vladimiriella* 在中三叠世时最为繁盛,至晚三叠世时转为衰退,目前仅在欧亚大陆发现少数几个种。从本组合所见的几个种来看, *Vladimiriella decora* 曾见于俄罗斯地台南部的里海盆地中三叠世—晚三叠世 V—VII 轮藻化石带及保加利亚拉丁阶至诺利阶^[5,6]。该种在我国尚未见报道。*Stellatochara subsphaerica* 见于德国 Mecklenburg 和 Thüringen 中三叠世上壳灰岩统 (Upper Muschelkalk)^[7]。*Stellatochara xietanensis* 和 *Cuneatochara sanxiaensis* 为新种,前者与产自瑞典 Scania 中三叠世 Muschelkalk 或 Lower keuper 的 *S. hoellricensis* Norn af Rantzen^[8]、俄罗斯地台南部的中—晚三叠世 IV—VII 轮藻化石带的 *S. bulgarica* Saidakovsky^[6,9] 及产自我国河南济源晚三叠世谭庄组的 *S. jiyuanensis* Li^[10] 有些相似;后者与见于俄罗斯地台南部的 V—VI 化石带、保加利亚拉丁阶—瑞替阶的 *C. capitata* Saidakovsky et Kisielevsky 及见于我国陕西铜川晚三叠世瓦窑堡组的 *C. tongchuanensis* Wang et Huang^[11]、湖北南漳中三叠统巴东组的 *C. mira* Lu^[12] 相似。就属种的分布而论,其时代为中三叠世晚期—晚三叠世比较合适。

长江三峡地区中三叠世轮藻化石极其丰富,已报道的有 5 属 28 种,建立了安尼阶 *Porochara hubeiensis*—*Vladimiriella tai pingensis* 和拉丁阶 *Stellatochara badongensis*—*Stenochara yuannensis* 两个组合,其中后一组合即有 20 种, *Stellatochara* 和 *Stenochara* 在数量和种类上均占绝对优势,伴生有 *Porochara*, *Vladimiriella*, *Cuneatochara* 的少数类型^[13]。而沙镇溪组组合属种比较单调, *Vladimiriella* 的数量较多,化石体积偏小,与上述中三叠世轮藻化石组合有一定差别。

国内已知的晚三叠世轮藻化石甚少,仅有王振等^[11]报道了陕西铜川瓦窑堡组的轮藻化石两个种: *Cuneatochara acuminata* Saidakovsky 和 *C. tongchuanensis* Wang et Huang;李祖望^[10]描述了河南济源谭庄组中发现的轮藻化石 *Stellatochara jiyuanensis* Li 和 *S. gracilis* Li 两个种。本文所记述的轮藻化石组合与上述两地晚三叠世轮藻化石进行对比是困难的,但所见的属基本相同,有的种具有一定的相似性,说明沙镇溪组轮藻化石的时代更倾向于晚三叠世。

同层中所产孢粉化石也是首次在沙镇溪组底部发现的新材料。经笔者研究,组合中以裸子植物花粉占优势(53.7%),其中以与苏铁类和银杏类有关的单沟花粉为主,占 36.8%;其次为无肋双囊粉(7.4%)、圆球形花粉(6.4%)和具肋双囊粉(1.6%)等。蕨类植物孢子少而单调,占组合的 12.2%,主要为 *Calamospora* (5.9%), *Annulispورا* (2.1%), *Ara trisporites* (1.6%) 等。疑源类较多,占组合的 34.1%,以 *leiosphaeridia* 为主(25.5%), *Psiloschizosporis* 次之(4.8%),出现个别的 *Circulisporites equi polaris* 等。上述组合中的主要分子在中、晚三叠世孢粉组合中常见,尚缺乏可资比较的组合。与本组下伏地层水家湾组(拉丁期晚期) *Aratrisporites granulatus*—*Protohaploxy pinus limpidus* 孢粉组合^[14]比较,区别在于:(1)蕨类植物孢子类型有所增加,并出现了晚三叠世常见的类型,如 *Annulispора*, 而 *Aratrisporites* 的数量明显减少;(2)与苏铁类、银杏类有关的单沟花粉大量出现,此类花粉在我国南方上三叠统云南禄劝舍资组^[15],西藏安多土门格拉组^[16],湘赣地区安源组和三丘田组^[17],四川宝鼎龙碛煤系^[18]等组合中,一般占 5%~10%,最高可达 30% 以上。在本区沙镇溪组中、上部的孢粉组合中占 15%^[19,20];(3)具肋双囊粉的含量明显降低,无肋双囊粉的地位显得更为突出;(4)疑源类特征比较接近,但所出现的 *Circulisporites equi polaris* 曾见于本区沙镇溪组中上部和香溪组^[19]。据此,我们认为当前孢粉组合的时代属晚三叠世的可能性最大。这一结论,进一步佐证了轮藻化石属于晚三叠世。

鉴于上述,笔者认为沙镇溪组所含轮藻和孢粉化石的地层代表了晚三叠世早期的沉积。拉丁期末,海水从本区退出,晚三叠世开始上升为陆,早期

为三角洲和湖泊沉积环境,周围山地生长着松柏类、苏铁类、银杏类等乔木植物,林下生长有蕨类植物,水边和浅水地带生长着比较茂盛的疑源类植物、轮藻植物和介形类、叶肢介、双壳类等动物,反映当时的水体比较浅和平静,可能是由于从海洋上升为陆地不久,从干热的气候刚转变为湿热的气候环境。总体看来,水生植物比较繁盛,陆地上生长的植物尚不很茂盛。而至晚三叠世中、晚期,湖泊和沼泽面积进一步扩大,有着良好的炎热潮湿气候环境,植物生长极为茂盛,在本区形成了重要的聚煤阶段。

3 化石描述

孔轮藻科 Porocharaceae L. Grambast, 1962

星孔轮藻亚科 Stellatocharoideae L. Grambast, 1962

星孔轮藻属 *Stellatochara* Horn af Rantzien, 1954

泄滩星孔轮藻(新种) *Stellatochara xietanensis* sp. nov.

(图版,图 1~3)

描述 藏卵器瓶状或近长椭球形,顶颈突出呈颈状,顶端截平,底部尖圆。长宽比为 1.44~1.55,最大宽度位于中部偏下。螺旋细胞凹,间脊窄,侧视螺旋环数 8,环宽 50 μm ,赤道角 15~20°。螺旋细胞至顶颈基部旋转角增大,近乎直立升起,顶孔五角形,宽约 55 μm ,底孔圆五角形,宽约 40 μm 。

比较 新种的外形与瑞典 Scania 中三叠统 Muschelkalk 或 Lower keuper 的 *Stellatochara hoellvicensis* Horn af Rantzien^[8] 颇相似,但后者个体较大,一般都在 500 μm 以上,顶颈略细而高,侧视螺旋环数多。本种外形、大小与俄罗斯地台南部的里海盆地中三叠统 IV—V 轮藻化石带的 *Stellatochara bulgavica* Saidakovsky^[6] 及我国河南济源上三叠统谭庄组的 *Stellatochara jiyuanensis* Li^[10] 较为接近,区别在于里海盆地的标本赤道角大得多;河南济源的标本顶颈短,侧视螺旋环数亦多。

产地层位 湖北秭归泄滩,上三叠统沙镇溪组。

万方数据
亚球形星孔轮藻(比较种) *Stellatochara*

cf. subsphaerica Kozur et Reinhardt, 1969

(图版,图 6)

1969 *Stellatochara subsphaerica* Kozur et Reinhardt, 376 页,图版 1,图 4a-c.

描述 藏卵器球形,顶部突起呈短颈状,底部宽圆。长 390~440 μm ,宽 340~365 μm ,长宽比为 1.15~1.20,最大宽度位于中部。螺旋细胞凹,间脊窄,侧视螺旋环数 9~10,环宽约 50 μm ,赤道角 8°。顶底孔五角形,宽约 35 μm 。

标本外形、侧视螺旋环数等特征与 *Stellatochara subsphaerica* 颇相似,但体积小,顶颈短,归入本种尚有所保留。

产地层位 湖北秭归泄滩,上三叠统沙镇溪组。

楔轮藻亚科 Cuneatocharoideae Z. Wang et Huang, 1978

楔轮藻属 *Cuneatochara* Saidakovsky, 1962

三峡楔轮藻(新种) *Cuneatochara sanxiaensis* sp. nov.

(图版,图 4~5)

描述 藏卵器宽尖卵形至椭球形,顶部宽锥形突出,底部尖突。长 416~481 μm ,宽 338~364 μm ,长宽比为 1.32~1.45,最大宽度位于中部。螺旋细胞凹,间脊窄,侧视螺旋环数 10,环宽 50 μm ,赤道角约 15°。螺旋细胞至顶部无明显变化,呈斜上升形成楔形突起。顶底孔小,约 30 μm 。

比较 本种与俄罗斯地台南部的里海盆地中、上三叠统的 *Cuneatochara capitata* Saidakovsky et Kiselevsky^[6] 比较接近,但底部明显尖突与后者有别。新种与里海盆地中、上三叠统的 *Cuneatochara angusta* Saidakovsky^[6] 亦有些相仿,但后者体积较大,中部特宽,下部急剧收缩,底部呈尖锥形。本种在外形上与我国陕西铜川上三叠统的 *Cuneatochara tongchuanensis* Wang et Huang^[11] 略相似,区别在于后者底部下延呈细柄状。本种与湖北南漳中三叠统巴东组的 *Cuneatochara mira* Lu^[21] 在外形、侧视螺旋环数都比较接近,但本种体积小得多。

产地层位 湖北秭归泄滩,上三叠统沙镇溪组。

孔轮藻亚科 Porocharoideae L. Grambast, 1961

弗氏轮藻属 *Vladimiriella* Saidakovsky,
1971

华美弗氏轮藻 *Vladimiriella decora*
(Saidakovsky) Saidakovsky, 1971

(图版, 图 7~11)

1968 *Sphaerochara ?decora* Saidakovsky, 110 页, 图版 X, VI, 图
25, 26.

1971 *Vladimiriella decora* Saidakovsky, 122 页.

描述 藏卵器球形, 顶部宽圆, 底部圆或宽圆。
长 338~416 μm , 宽 352~364 μm , 长宽比为 1.07
~1.14, 最大宽度位于中部。螺旋细胞凹, 间脊窄,
侧视螺旋环数 9~10, 环宽约 40 μm , 赤道角 10°
以下。螺旋细胞至顶部无明显变化, 顶底孔小, 五角形
或圆五角形, 宽约 30 μm 。

标本与 *Vladimiriella decora* 的特征基本一
致, 唯体积略小, 故视为同种。

产地层位 湖北秭归泄滩, 上三叠统沙镇溪
组。

参考文献:

- [1] 汪啸风, 陈孝红, 张仁杰, 等. 长江三峡地区珍贵地质遗迹保护和太古宙—中生代多重地层划分与海平面升降变化 [M]. 北京: 地质出版社, 2002. 1—8.
- [2] 陈楚震, 黎文本, 马其鸿, 等. 西南地区的三叠纪. 见: 中国科学院南京地质古生物研究所著. 西南地区碳酸盐生物地层. 北京: 科学出版社, 1979. 289—336.
- [3] 张振来, 孟繁松. 三叠系 [A]. 见: 张振来, 孟繁松等. 长江三峡地区生物地层学 (4) 三叠纪—侏罗纪分册 [M]. 北京: 地质出版社, 1987. 3—90.
- [4] 张振来, 徐光洪, 牛志军, 等. 三叠系 [A]. 见: 汪啸风, 陈孝红, 张仁杰, 等. 长江三峡地区珍贵地质遗迹保护和太古宙—中生代多重地层划分与海平面升降变化 [M]. 北京: 地质出版社, 2002. 231—266.
- [5] Сайдаковский Л. Я. Биостратиграфия триасовых отложений юга русской платформы [J]. Тр. Геол ин-та АН СССР, 1966, (143): 93—144.
- [6] Сайдаковский Л. Я. Харофиты из Триаса прикаспийской впадины [J]. Палеон. Ж., 1968, (2): 95—110.
- [7] Kozur H. und Reinhart P. Charophyten aus dem

Muschelkalk und dem Unteren Keuper Mecklenburgs und Thüringens. Monatsber [J]. Deut. Akad. Wiss., 1969, 11(5—6): 369—386.

- [8] Horn af Rantzien H. Middle Triassic Charophyta of South Sweden [J]. Opera Bot, 1954, 1(2): 1—83.
- [9] Сайдаковский Л. Я. Харовых водоросли стратиграфия СССР Триасоваа система [M]. Изв-во НЕДРА, 1973, 462—466.
- [10] 李祖望. 河南济源谭庄组轮藻化石 [A]. 第一届全国化石藻类学术会议论文选集 [C]. 北京: 地质出版社, 1985. 75—77.
- [11] 王振, 黄仁金. 陕西三叠纪轮藻化石 [J]. 古生物学报, 1978, 17(3): 267—276.
- [12] 张捷芳, 卢辉楠, 张振来, 等. 轮藻纲 [A]. 中南地区古生物图册 (四) [M]. 北京: 地质出版社, 1987. 325—362.
- [13] 张振来. 长江三峡东部地区中三叠世轮藻化石. 华南地质与矿产. 1999. (3): 27—34.
- [14] 张振来. 巴东组孢粉组合 [A]. 见: 孟繁松, 徐安武, 张振来, 等. 长江三峡及邻区巴东组非海相生物群及沉积相 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1995. 28—42.
- [15] 雷作琪. 云南禄劝大根村—平浪煤系含资组孢粉组合及其意义 [J]. 植物学报, 1978, 20(3): 229—236. 20(4): 361—372.
- [16] 尚玉珂. 西藏安多土门格拉组孢粉组合 [A]. 见: 中国科学院南京地质古生物研究所. 西藏古生物 (第五分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1982. 126—152.
- [17] 钱丽君, 赵家华, 吴景钧. 孢子花粉组合 [A]. 见: 煤炭科学院地质勘探研究所. 湘赣地区中生代含煤地层化石 (第三分册) [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1983. 1—93.
- [18] 雷作琪. 四川宝鼎龙洞晚三叠世的孢粉组合 [J]. 古生物学报, 1986, 25(2): 129—142.
- [19] 黎文本, 尚玉珂. 鄂西中生代含煤地层中的孢粉组合 [J]. 古生物学报, 1980, 19(3): 201—219.
- [20] 曲立范, 张振来. 孢子花粉 [A]. 见: 张振来, 孟繁松, 等. 长江三峡地区生物地层学 (4), 三叠纪—侏罗纪 [M]. 北京: 地质出版社, 1987. 73—82.
- [21] 卢辉楠, 罗其鑫. 新疆晚二叠世和三叠纪轮藻化石 兼论古生代末期至中生代早期轮藻植物群的演变 [J]. 微体古生物学报, 1984, 1(2): 155—170.
- [22] Сайдаковский Л. Я. Новый род триасовых харофитов [J]. Геол. Жур., 1971, 31(3): 121—122.

Discovery of stonewort fossils from the bottom of Shazhenxi Formation in Xietan, Zigui, Hubei Province

CHEN Hui-ming, ZHANG Zhen-lai

(Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Yichang 443003, China)

Abstract: Stonewort fossils of late Triassic are very rare in the world. These fossils reported here are hosted in the base of Upper Triassic Shazhenxi Formation in Zigui basin, including a total of 3 genera and 4 species with 2 new species: *Stellatochara subsphaerica* Kozur et Reinhardt, *S. xietanensis* sp. nov., *Cuneatochara sanxiaensis* sp. nov., *Vladimiriella decora* (Saidakovsky). On the basis of distribution of stonewort fossils both at home and abroad in geological period and describing to their features, combining assemblage of sporopollen fossils in the same stratum, the geological age of the stratum hosting these fossils (Late Triassic) and the characteristics of ancient vegetation, ancient geography and ancient climate are systematically discussed.

Key words: stonewort fossil; Shazhenxi Formation; Late Triassic; Zigui basin; Hubei

图 版 说 明

(化石采自湖北秭归泄滩上三叠统沙镇溪组, 标本保存在宜昌地质矿产研究所)

1~3. *Stellatochara xietanensis* sp. nov.

1. 正型, 1a—1c. 藏卵器的顶、侧、底视, $\times 80$, 登记号 P30239

2. 藏卵器的侧视, $\times 100$, 登记号 P30240

3. 藏卵器的顶视, $\times 100$, 登记号 P30241

4~5. *Cuneatochara sanxiaensis* sp. nov.

4. 正型, 4a—4. 藏卵器的顶、侧、底视, $\times 100$, 登记号 P30242

5. 藏卵器的顶视, $\times 100$, 登记号 P30243

6. *Stellatochara subsphaerica* Kozur et Reinhardt

6a—6c. 藏卵器的顶、侧、底视, $\times 100$, 登记号 P30244

7~11. *Vladimiriella decora* (Saidakovsky) Saidakovsky

7a—7c. 藏卵器的顶、侧、底视, $\times 100$, 登记号 P30245

8. 藏卵器的侧视, $\times 100$, 登记号 P30246

9a—9b. 藏卵器的侧、底视, $\times 100$, 登记号 P30247

10. 藏卵器的侧视, $\times 100$, 登记号 P30248

11. 藏卵器的底视, $\times 100$, 登记号 P30249

图版

