

波缘单网羊齿在甘肃河西走廊地区 山丹下二叠统的发现

罗桂昌

(西安地质学院, 西安 710054)

内 容 提 要

波缘单网羊齿在山丹下二叠统的发现,说明以六盘山为界将华夏植物群“北方亚区”分为“华北区”和“祁连区”的意见应予修改。

关键词 波缘单网羊齿 河西走廊 下二叠统 大羽羊齿类植物

1987年,笔者在参加甘肃河西走廊东部地区(张掖以东)石炭—二叠系专题研究期间,于山丹县新河一带采得几块波缘单网羊齿(*Gigantonocles lagrelii*)标本,其中有两块标本脉式保存较为完好。由于长期以来确切的大羽羊齿类植物*在河西走廊地区尚未发现,因此,本文报道的波缘单网羊齿化石对研究大羽羊齿类植物的古植物地理以及六盘山以西地区早二叠世生物地层等,似具有较为重要的意义。

当前报道的化石,在鉴定过程中,曾得到中国科学院南京地质古生物研究所李星学教授、周志炎教授、姚兆奇教授以及蔡重阳、黄本宏(沈阳地矿所)等老师的热情指教。化石照片由我院王瑶培、张明环同志拍摄。野外工作中,得到刘增仁、汪海峰及李少娟等同学协助。笔者一并致谢。

地层综述

本文描记的植物化石采自山丹县城南东约22km的新河一带的大黄沟组。该组在河西走廊地区广泛分布,其层位大体相当华北下石盒子组及Bexell南山剖面植物化石层B的上部。大黄沟组在新河一带总厚约69—261m,与下伏地层(下二叠统山西组)呈整合接触。

根据岩石组合特征,本组可分为两个岩性段。下段以灰黑色、紫灰色岩屑长石砂岩、粉砂质页岩、炭质页岩等细碎屑岩为主,局部夹煤线或薄煤层,砾岩较少见。在页岩及粉砂质泥岩中含较丰富的植物化石。总的看来,该段自下而上表现出粒度渐粗、颜色逐渐由灰色过渡为灰褐色—紫灰色,代表在温暖潮湿环境下所发育的一套河流—沼泽相沉积。上段主要为紫红色及杂色含砾岩屑长石砂岩、杂砂岩及砾岩等,间夹2—3层灰绿色凝灰岩,基本上未见含植物化石层。其岩性组合代表了在比较干热环境下发育的一套河流相为主(间夹有火山碎屑

* 本文采用《中国古生代植物》(1974)对大羽羊齿类植物的分类。

岩)的沉积。本段与上覆地层(上二叠统窑沟群)呈整合接触。

当前描述的化石产自大黄沟组下段。伴生的其他植物化石主要有:*Lepidodendron oculifelis* (Abb.), *Sphenophyllum oblongifolium* (Germ. and Kaulf.), *S. thonii* Mahr., *S. scopulatum* Sze, *Bowmanites luxus* Halle, *Annularia orientalis* Kaw., *Lobatannularia sinensis* (Halle), *Sphenopteris (Oligocarpia) gothanii* Halle, *Sphenopteridium pseudogermanicum* (Halle), *Odontopteris* sp., *Alethopteris norinii* Halle, *Emplectopteris triangularis* Halle, *Emplectopteridium alatum* Kaw., *Pecopteris taiyuanensis* Halle, *P. unite* Brongn., *Taeniopteris multinervis* Weiss, *T. mucronata* Kaw., *Cordaites principalis* (Germ.)等。

上述植物组合总体上似与李星学划分的中国北方华夏植物群中期(B期)*Emplectopteris triangularis-Taeniopteris* spp. -*Cathaysiopteris whitei* 组合比较相近。关于该组合特征及其时代,李星学等(1963,1983)曾有过多次论述,认为它所代表的地层是华北下石盒子组,时代为早二叠世晚期。

属种描述

大羽羊齿类 Gigantopterids

单网羊齿属 Genus *Gigantonoclea* Koidzumi, 1936 Gu and Zhi emend., 1974

波缘单网羊齿 *Gigantonoclea lagrelii* (Halle) Koidz.

(图版 I, 图 1, 1a, 2, 2a; 插图 1)

描述 两块保存欠完整的小羽片, 似长椭圆形, 向顶部渐缩, 顶端及基部未保存。小羽片边缘呈波状浅裂。中脉近直, 宽约 0.5mm, 仅具一级侧脉, 通常开始略以锐角自中脉伸出, 而后很快以宽角斜伸, 在近小羽片边缘处分叉消散。相邻侧脉间距约 5mm, 侧脉两侧的细脉通常分叉 2—3 次, 相互结成简单脉网, 网眼多呈拉长近四边形, 局部见有 1—3 个小黑点不规则散布其中(插图 1)。中脉两侧的伴网眼较为明显, 侧脉的伴网眼也可以看出(图版 I, 图 1a, 2, 2a)。无缝脉。

讨论与比较 本种模式最初为 Halle (1927) 据中国山西的标本所建, 命名为 *Gigantopteris lagrelii*; 后经 Koidzumi (1936) 修订为 *Gigantonoclea lagrelii*。Halle 在讨论本种山西的模式标本时曾指出(1927, p. 172), 本种以拉长的脉网为特征, 细脉自由分叉联结成拉长的脉网, 网眼多呈三角形和四边形, 较少呈五边形; 基部的第一细脉在近基部分叉, 联结彼此相邻的侧脉并沿中脉延伸, 形成一系列狭长方形的网眼(即伴网眼); 并指出, 保存完好的标本上可见每一网眼内平均有 1—2 或 3 个小黑点。

当前标本与 Halle 描述的, 产自我国山西的本种一些典型标本(Halle, 1927, pl. 46, figs. 2—5, 11)在蕨叶及小羽片形态以及叶脉特征等方面均较为一致; 与我国以往视为本种的其它一些标本(李星学等, 1974, 126 页, 图版 95, 图 5, 6, 插图 103-2; 斯行健, 1989, 图版

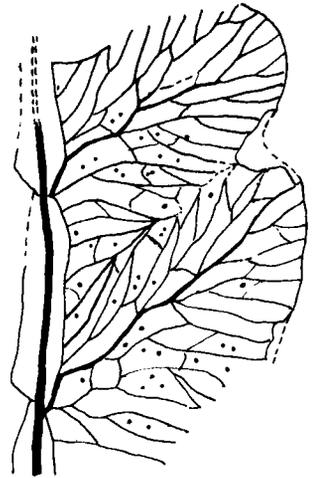


插图 1 *Gigantonoclea lagrelii* 的网脉形态

(图版 I, 图 1 局部放大, ×6)

71, 图 3—5; 刘子进, 1983, 图版 177, 图 1; 陈晔、段淑英, 1978, 图版 159, 图 4; 冯少南等, 1977, 图版 247, 图 3) 在总的叶形及脉式特征方面也很相近。略显不同的是, 当前山丹的标本小羽片边缘的浅裂似相对略深些; 但这如同 Halle (1927, p. 172) 早已指出过的, 这很可能是由于当前标本所代表的为蕨叶偏下部的小羽片所致。

当前标本与我国宁夏灵武上石盒子组的 *G. lobata* (中国古生代植物, 1974, 126 页, 图版 95, 图 9—11) 在小羽片边缘浅裂形态上似有些相似; 但后者具明显缝脉而与本种不同。本种在叶形及具伴网眼等特征方面与 *Gigantonoclea hallei* (山西太原标本) (中国古生代植物, 1974, 127 页, 图版 99, 图 3) 也有某些相似之处, 但如同李星学等 (1974) 曾明确指出的: 本种仅具一级侧脉, 而 *G. hallei* 具较细的二级侧脉; 此外, 后者的小羽片边缘又呈锯齿状。

产地层位 甘肃山丹县新河, 大黄沟组下段 (P₂¹)。

古植物地理及地层意义

波缘单网羊齿的属级分类最早曾被 Halle (1927) 命名为 *Gigantopteris*, 而后又由 Koidzumi (1936) 修订为 *Gigantonoclea*。李星学等 (1974) 对大羽羊齿类的含义曾作了厘定, 保留了 *Gigantonoclea* 这一属名, 并认为该属是作为大羽羊齿植物中具简单网脉的一个类别, 以区别大羽羊齿植物的另外二类: 具复杂网脉的 *Gigantopteris* 和具羽状叶脉的 *Cathaysiopteris*。这一分类意见, 多年来一直为我国广大古植物工作者所采用。

波缘单网羊齿 (*Gigantonoclea lagrelii*) 作为我国二叠纪华夏植物区最重要的标准化石之一, 自 Halle (1927) 首次在我国山西报道之后, 半个多世纪以来虽曾在我国华北及东北的许多地点 (插图 2) 以及华南的个别地点 (贵州、广东等) 相继有所发现, 但在我国二叠纪华夏植物群“北方亚区” (李星学, 姚兆奇, 1979, 1980) 的六盘山以西地区 (甘肃河西走廊东部地区) 的发现, 在我国尚属首次。长期以来, 由于确切的大羽羊齿类植物一直未能在六盘山以西发现或正式报道, 某些地质工作者便认为以单网羊齿 (*Gigantonoclea*) 等为主要代表的上述“北方亚区”的分布仅限于六盘山以东地区, 甚至据此以六盘山一带为界将二叠纪“北方亚区”进一步划分为“华北区”和“祁连区” (王德旭等, 1986)。然而, 当前 *Gigantonoclea lagrelii* 及其伴生的许多北方华夏植物群 (B 期) 主要分子在甘肃山丹的发现, 至少说明六盘山以西、河西走廊东部这一地区在早二叠世是属于我国华夏植物群“北方亚区”的。实际上, 据刘洪筹、沈光隆 (1978) 的资料*, 早在 1974 年, 南京地质古生物研究所在鉴定龙首山植物化石时, 曾有过 *Cf. Cathaysiopteris whitei* 的记录; 刘洪筹、沈光隆在甘肃山丹鞍桥子下二叠统也曾有过类似化石的发现。所有这些, 使笔者相信, 随着今后河西走廊地区生物地层工作的深入开展, 可能会有更多的大羽羊齿类植物在六盘山以西地区发现。当然, 从另一方面说, 据大量地层资料分析, 早二叠世的六盘山以西地区的干燥气候似较之其以东地区来得早些; 这种干燥气候可能不利于大羽羊齿植物生长。这大概也是在六盘山以西地区的二叠纪地层中很难发现大羽羊齿类植物的一个较重要原因。

在地层意义方面, 就笔者目前掌握的资料, 我国北方含 *Gigantonoclea lagrelii* 的层位主

* 刘洪筹、沈光隆, 1978: 甘肃龙首山石炭纪和二叠纪植物群。

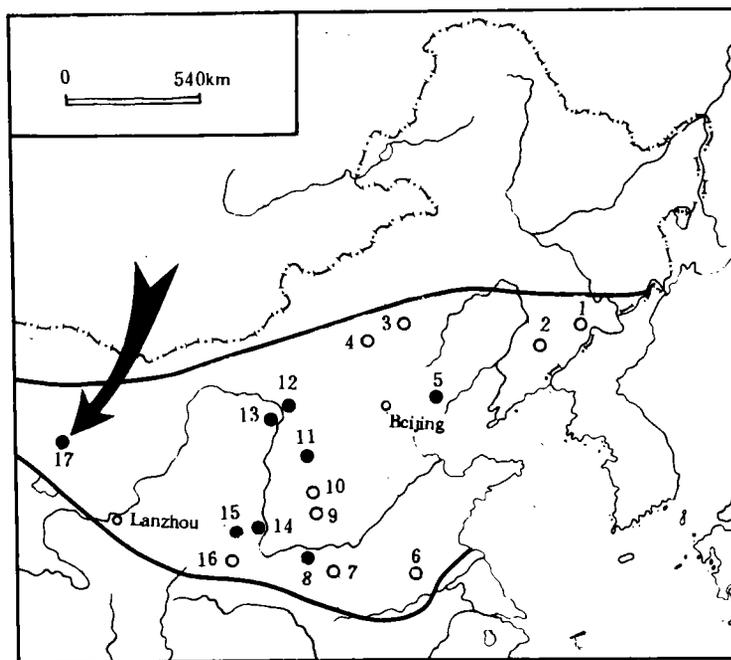


插图2 中国北方华夏植物亚区大羽羊齿植物分布略图

Sketch map showing distributions of Gigantopterides on the Northern Cathaysia Floral Subprovince in China

● 波缘单网羊齿 (*Gigantonoclea lagrelii*)

○ 其它大羽羊齿植物 (Other Gigantopterides)

(据 Li, X. X., Wu, X. Y., 1989; 并作简单修改)

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. 浑江(吉林)Hunjiang (Jilin) | 10. 襄垣(山西)Xiangheng (Shanxi) |
| 2. 彩屯(辽宁)Caitun (Liaoning) | 11. 西山(山西)Xishan (Shanxi) |
| 3. 铁营子(内蒙古)Tieyingzi (Neimongol) | 12. 清水河(内蒙古)Qingshuihe (Neimongol) |
| 4. 额里图(内蒙古)Elitu (Neimongol) | 13. 河曲(山西)Hequ (Shanxi) |
| 5. 开平(河北)Kaiping (Hebei) | 14. 韩城(陕西)Hancheng (Shaanxi) |
| 6. 淮北(安徽)Huaibei (Anhui) | 15. 白水、澄城(陕西)Baishui, Chengcheng (Shaanxi) |
| 7. 禹县(河南)Yuxian (Henan) | 16. 耀县(陕西)Yaodian (Shaanxi) |
| 8. 登封(河南)Dengfeng (Henan) | 17. 山丹(甘肃)Shandan (Gansu) |
| 9. 长治(山西)Changzhi (Shanxi) | |

要为早二叠世晚期或晚二叠世早期的地层。其中,它在晚二叠世早期的地层中更为常见。特别是,在我国华南地区,该种的地质分布仅见于晚二叠世早期的龙潭组(陈晔、段淑英,1978;杨关秀、陈芬,1979),层位似明显偏高。相比之下,当前产该种的甘肃山丹大黄沟组下段,可能为目前已知 *G. lagrelii* 地质分布的最低层位。为此,这一单网羊齿重要种的发现和研究,对进一步研究甘肃河西走廊东部地区二叠纪生物地层等,似具有更为特殊的意义。

主要参考文献

- 中国科学院南京地质古生物研究所、中国科学院植物研究所编写小组,1974: 中国古生代植物。科学出版社。
王德旭、贺勃、张淑玲,1986: 祁连山二叠纪植物群的特征。甘肃地质,(1)。

- 李星学,1963a: 华北月门沟群植物化石。中国古生物志,新甲种6号。科学出版社。
- 李星学、姚兆奇,1980: 中国南部二叠纪含煤地层。地层学杂志,4(4):241—255。
- 李星学、姚兆奇,1983: 东亚石炭纪和二叠纪植物地理分区。中国古生物地理区系,74—82页。科学出版社。
- 张善桢、姚兆奇、莫壮观、李星学,1982: 中国二叠纪陆相地层的划分和对比。中国各纪地层对比表及说明书,171—190页。科学出版社。
- 杨关秀,1987: 河南禹县二叠纪大羽羊齿类的演化及其地质意义。现代地质,1(2):173—195。
- 姚兆奇,1978: 华南“大羽羊齿煤系”和大羽羊齿植物群的时代,古生物学报,17(1):81—89页。
- 赵修祜、刘陆军、侯吉辉,1987: 晋东南地区石炭、二叠纪含煤岩系植物群,61—138页。南京大学出版社。
- 黄本宏,1986: 内蒙古镶黄旗地区早二叠世植物化石。中国北方板块构造论文集(1),115—130页。地质出版社。
- 斯行健,1989: 内蒙古清水河及山西河曲晚古生代植物群。中国古生物志,新甲种11号。科学出版社。
- Halle, T. G., 1927: Palaeozoic plants from Central Shansi. Palaeont. Sin., Ser. A, 2(1).
- Halle, T. G., 1936: *Gigantopteris* flora, I. Acta Phytaxonomica.
- Koidzumi, G., 1936: *Gigantopteris* flora, I. Acta Phytotaxonomica Japan, 5(2):130—139.
- Li, X. X. and Yao, Z. Q., 1982: A review of recent research on the Cathaysian flora in Asia. Amer. J. Bot., 69(3):479—486.
- Li, X. X. and Wu, X. Y., 1989: The succession of Late Paleozoic and Triassic plant assemblages of eastern China. J. Southeastern Asia Earth Sciences, 3(1—4):187—200.
- Stockmans, F. E. and Mathieu, F. F., 1957: La Flore Paleozoique du Bassin Houiller de Kaiping (China), I, Assoc. pour l'Etude de la Palaeont. Stratigr. Houill. No. 32.

[1991年2月8日收到]

DISCOVERY OF *GIGANTONOCLEA LAGRELII* (HALLE) KOIDZ. FROM LOWER PERMIAN OF SHANDAN, GANSU (HEXI CORRIDOR REGION)

Luo Gui-chang

(Xi'an College of Geology, Xi'an 710054)

Key words: *Gigantonoclea lagrelii*, Hexi Corridor Region, Lower Permian

Summary

The present paper reports the discovery of *Gigantonoclea lagrelii* (Halle) Koidz. for the first time from the Lower Permian Dahuanggou Formation at Xinhe of Shandan County, Gansu (eastern Hexi Corridor Region), which is equivalent to the Lower Shihhotse Formation of North China. According to lithologic character, the Dahuanggou Formation may be subdivided into two members. The present *G. lagrelii* was secured from the lower member by the author in 1987, in association with some other taxa of plant megafossils, e. g. *Lepidodendron oculus-felis* (Abb.), *Sphenophyllum oblongifolium* (Germ. and Kaulf.),

S. thonii Mahr., *S. scopulatum* Sze, *Bowmanites luxus* (Halle), *Sphenopteris* (*Oligocarpia*) *gothani* Halle, *sphenopteridium pseudogermanicum* (Halle), *Odontopteris* sp., *Alethopteris norinii* Halle, *Emplectopteris triangularis* Halle, *Emplectopteridium alatum* Kaw., *Pecopteris taiyuanensis* Halle, *P. unite* Bringn., *Taeniopteris multinervis* Weiss, *T. mucronate* Kaw. and *Cordaites principalis* (Germ.). This floristic assemblage is closely similar to the *Emplectopteris triangularis*-*Taeniopteris* spp. - *Cathaysiopteris whitei* Assemblage of the middle Cathaysia Flora (stage B) established by Li, X. X. (1963), and belonging to Early Permian in age.

Paleophytogeographically, the present discovery of *Gigantonoclea lagrelii* from Shandan of Gansu adds a new distributive locality of the gigantonopterids to the North Subprovince of Permian Cathaysia Flora of China and provides for the first time the evidence that *Gigantonoclea lagrelii* had occurred in the eastern Hexi Corridor Region, i. e. to the west of the Liupan Mountain. Stratigraphically, the present discovery of *G. lagrelii* has given us a new knowledge on the geological distribution of the species since the Lower member of the Dahuanggou yielding *G. lagrelii* so far seems to be the lowermost horizon of its geological occurrence in China.

***Gigantonoclea* Keidz., 1936; Gu and Zhi emend., 1974**

***Gigantonoclea lagrelii* (Halle) Koidz.**

(Pl. I, figs. 1, 2; Text-fig. 1)

Two incomplete pinnules described here with remarkable venations. Pinnules oblong to lanceolate in shape and slightly lobate along margin, narrowing gradually upwards; apex and base unknown. Venation distinct, with nearly straight midvein, about 5 mm in width. Arising at broad angle usually from midvein only secondary veins, about 5 mm apart from adjacent secondary veins. Tertiary veinlets freely branching 2—3 times, joining each other to form a series of simple elongate meshes, each of which usually bears one to two or three small black dots irregularly scattered on part of the surface. A series of narrowly rectangular accompanying-meshes extending along the midvein or the secondary veins, as more clearly shown in pl. I, figs. 1a, 2a and Text-fig. 1. No suture veins in the pinnules.

The present specimens bear a strong resemblance to those of the type-material described by Halle from central Shanxi in their gross shape and venation characteristics (Halle, 1927, pl. 46, figs. 2—5, 11) and are similar to those of the same species described from other localities of North or South China (Gu and Zhi, 1974, p. 126, pl. 95, figs. 5, 6; Text-fig. 103-2; Sze, 1989, pl. 71, figs. 3—5; Liu, Z. J., 1983, pl. 177, fig. 1; Chen, Y. and Duan, S. Y., 1978, pl. 159, fig. 4; Feng, S. N., 1977, pl. 247, fig. 3). The present material seems to be more or less different from those specimens mentioned above in the more deeply lobate margins of pinnules. However, as Halle pointed out (1927, p. 172), this would be a result from variations in different portions of the frond of the species, and, the present pinnules most probably belong to the lower parts of the frond.

In gross morphology the present specimens are similar to *G. lobata* from Linwu of Ningxia (Gu and Zhi, 1974, p. 126, pl. 95, figs. 9—11) and *G. hallei* from Taiyuan of Shanxi (Ibid., p. 127, pl. 99, fig. 3). They differ from *G. lobata* in the absence of suture veins and from *G. hallei* in the absence of distinct tertiary veins and dentoid margins.

Locality and horizon: Xinhe of Shandan, Gansu; Lower member or Dahuanggou Formation (P_1^2).

图 版 I 说 明

本文描述的标本均保存于西安地质学院地史古生物教研室。标本产出层位均为甘肃山丹新河的大黄沟组。

1, 2. *Gigantonoclea lagrelii* (Halle) Koidz.

1. 不完整的小羽片形态, $\times 2.5$, 1a 为 1 的局部放大, $\times 7$, 示网脉特征。采集号: S II-17-1; 登记号: GH0001。

2. 另一枚小羽片, $\times 2.5$, 2a 为 2 的局部放大, $\times 5.5$, 示网脉特征。采集号: S II-17-2; 登记号: GH0002。



江苏省古生物学会在昆山召开学术年会

江苏省古生物学会于 1993 年 11 月在江苏省昆山市举行了学术年会, 会议由俞剑华教授主持, 有十多位同志在会上作了学术报告, 涉及内容十分丰富, 反映了我省古生物工作者近年来的一些工作成果, 有些报告的内容具有重要的意义。如文世宣的“喀啦昆仑山系的地层概况”; 王成源的“泥盆系全球界线层型”; 陈楚震的“华北地块和扬子地块结合的一些问题”; 穆西南的“从白垩纪—第三纪生物绝灭事件谈起”; 陆麟黄的“新疆准噶尔西北缘泥盆纪苔藓虫”; 何炎的“南海东沙早中新世生物礁中的有孔虫”; 罗辉的“东昆仑考察记述”; 葛梅钰的“昆山附近地质简介”等等都引起与会代表的广泛兴趣。学术报告后进行了充分的交流和讨论。

苏古

江苏省古生物学会第四届四次理事会在南京召开

江苏省古生学会于 1994 年 3 月 22 日在中国科学院南京地质古生物研究所召开了第四届四次理事会(扩大)。中科院南京地质古生物研究所所长曹瑞骥应邀参加了会议。会议由理事长盛金章院士主持, 首先由副理事长兼秘书长董得源传达江苏省科协第五届第二次全委会会议有关文件和精神, 对 1993 年的学会工作进行了总结。理事们就学会面临的严峻形势进行了认真而热烈的讨论, 大多认为必须转变观念, 逐步转换学会的运行机制, 使之适应具有中国特色的社会主义市场经济的需要和发展。在目前比较困难的形势下, 学会还必须坚持开展一定的学术交流活动, 保持学会的正常工作。随后, 理事们还讨论了 1994 年学会工作的安排, 并做出决定: 本会将与中国古生物学会三叶虫学科组联合召开一次学术年会, 时间在 1994 年 10 月中、上旬, 地点在四川成都。如果这一方案实施有困难, 就在南京附近汤山进行学术活动。此外, 还讨论了有关问题。曹瑞骥所长也讲了话, 肯定了学会以往的工作, 并表明今后对学会的工作尽可能地给予支持。会上, 理事们畅所欲言, 热烈认真, 收到预期的效果。

苏古



2 a



1



2



1 a