

西秦岭泥盆纪植物群的研究概况

(一)

多年来,在西北地区发现了不少泥盆纪植物化石。虽然对其正式研究报道的还不多,但积累的资料已相当丰富。这些化石所代表的植物群面貌,有的已研究清楚,有的正在进行研究。就目前所知,西北地区泥盆纪植物群的产地主要有新疆的西准噶尔、甘肃的北祁连山和西秦岭(包括四川最北部)地区。其中西准噶尔地区所产的植物群,以内容丰富、保存完美和时代齐全(早泥盆世至晚泥盆世)为特征,开始引起有关方面的重视。西秦岭地区只见有早泥盆世和晚泥盆世植物群比较发育,北祁连山地区仅晚泥盆世植物群保存较好。此外,还在其他地区零星见有一些泥盆纪植物化石。除西准噶尔地区外,西北地区迄今尚很少发现中泥盆世植物群。

西北地区泥盆纪植物群的研究程度与华东、中南和西南地区比较,差距很大。所获化石标本也系区域地质调查或为其他目的进行地层研究时顺便采集的,所以大多不够详细和系统,专门的室内研究工作就更加不足,因此很难适应地层工作的发展和找矿工作的需要,为了改变这种局面,在本区深入开展泥盆纪植物群的研究工作是十分必要的。

西秦岭地区泥盆纪植物群比较重要的有晚泥盆世大草滩植物群和近年在甘南、川北(主要在川北若尔盖铁布区)发现的早泥盆世热尔植物群,其详细情况分述于后。

(二)

晚泥盆世大草滩植物群久已闻名,自五十年代初斯行健(1952)正式鉴定、描述以后,现在内容已大为充实,面貌也更加清楚。大草滩群主要分布于天水、武山以南的漳县、岷县、卓尼、临潭等地,为滨海、海陆交替相的碎屑岩沉积物。漳县大草滩一带该套碎屑岩厚3000米以上(据甘肃地层表)。植物化石产地主要有漳县大草滩和挖渡等,化石层位大多集中于上泥盆统的中、上部层位。斯行健(1952)记载的天水磨峪沟的植物化石主要有:

Leptophloeum rhombicum Dawson, cf. *Lepidodendron leeanum* Gothan et Sze (cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nath.) Hirm.), cf. *Lepidostrobus grabau* Sze (*Lepidostrobus grabau* Sze), *Sphenopteris* sp., "Cyperites" sp., "Cordailes" sp., *Carpolithus* sp.

上述除几个鳞木类化石保存较好外,大多十分破碎,尽管如此,它仍然可以证明最重要的晚泥盆世标准化石——*Leptophloeum rhombicum*在这里已有发现。

随着地层工作的广泛开展和深入研究,除发现更多的植物化石外,还发现不少腕足类和鱼类化石。这些对准确地确定地层时代、进行更广泛的对比和提高地层的研究水平都十分有

益。现在,根据笔者掌握的标本(一部分系笔者采集,一部分系甘肃省地质局第一区域地质调查队采集),大草滩植物群至少有以下内容*:

Leptophloeum rhombicum Dawson, *Sublepidodendron? wusihense* (Sze) Sze, *Cyclostigma kirtorkense* Haught., *Lepidodendropsis* sp., *Hamatophyton verticillatum* Gu et Zhi, *Sphenopteris* sp., *Aphylopteris? sp.*, *Aneimites? sp.*, *Lepidostrobus* (sp. nov.?) sp., *Platyphyllum? sp.*

上述内容,再加上斯行健过去描述的内容,以及有关单位掌握尚未正式鉴定、描述的标本,大体可以看出大草滩植物群的全貌,晚泥盆世植物群的常见分子几乎都已出现。这个植物群与长江下游的五通植物群和鄂西的黄家磴—写经寺植物群十分相似。李星学等(1979)认为,就沉积特征和植物群面貌而论,大草滩植物群与华东、华南的同时代植物群应属一个范畴,相当于他们所划分的晚泥盆世晚期(法门期 Famennian) *Leptophloeum rhombicum*-*Sublepidodendron mirabile*组合,即应与南京龙潭的擂鼓台组植物群和鄂西写经寺组植物相当。笔者认为,这一判断是正确的。不同的是,大草滩地区早石炭世的植物化石很少,过度性也不十分明显。另外,大草滩群的中、下部是否有相当晚泥盆世早期植物群(弗拉斯期 Frasianian),甚至中泥盆世植物群存在,目前尚不清楚,在今后研究中应予以注意。

整合在大草滩群之上的王家店组,含大量泥盆—石炭纪过度性色彩的腕足、珊瑚化石,这些化石现都认为是早石炭世早期(岩关期)的分子。但在这个组却采集到了 *Leptophloeum rhombicum* 的标本。这一新的发现引起了对这里泥盆系和石炭系界线的争论,这种分歧目前尚未统一,如何解决,有待今后进一步研究。

大草滩植物群以往只发现于北秦岭的西部,向东在陕南广大的东秦岭地区一直未见其踪影。1979年,陕西省地质局区域调查队在陕西山阳二峪河的砂质板岩中,意外地发现了 *Leptophloeum rhombicum* 的标本,经笔者鉴定,为该种确凿无疑,这对地层的划分和研究无疑是很有意义的。

(三)

近年来,由西安地质矿产研究所二室和甘肃省地质局区调一队共同发现的早泥盆世热尔植物群就目前所获资料来看,其内容远远超过了西准噶尔早泥盆世植物群,是西北地区最丰富的早泥盆世植物群。但由于室内外的研究工作不够深入,其面貌还不十分清楚,它很可能是继西南地区工蕨植物群之后,我国又一个重要的早泥盆世植物群。根据我们对所采标本的初步鉴定,热尔植物群至少包含以下内容: *Drepanophycus spinaeformis* (Goepf.), *Zosterophyllum* cf. *Yunnanicum* Hsu, *Taeniocrada* cf. *decheniana* (Goepf.) T.? sp. gen. et sp. indet.。这些化石目前仅发现于四川若尔盖县铁布区热尔沟内。那里的下泥盆统热尔群厚达1700米以上,系滨海—三角洲相粗碎屑沉积物,下部与上志留统白龙江群为整合过度关系(?)。其中、下部层位则发现大量的腕足、珊瑚类化石。根据这些动物化石,热尔群的时代无疑应属早泥盆世。

*十年前鉴定出版的 *Archaeopteris archetypus* Schmalh. 鉴于标本破碎,又未发现现实羽片,恐不一定可靠,这里不再引用。

X 射线荧光光谱 在岩矿测试分析中的作用和地位

X射线荧光光谱是近代科学技术发展中建立起来的一门新的测试技术。从六十年代起，X射线荧光光谱得到了迅速发展，加上电算技术的应用，更加显示出了X射线荧光光谱的优越性，已经部分代替了一般的化学分析，解决了若干常量和微量元素的分析问题。现在，这种测试方法已被广泛运用到地质、冶金、煤炭、国防等科研和生产的许多部门。

下面就X射线荧光光谱在岩矿测试分析中的几个问题简述于后，供同志们参考。

一、X射线荧光光谱的特点

X射线荧光光谱分析是一种快速、简便、精密度和准确度高的无损分析技术。因此，在合金和岩石矿物分析中，运用的范围日益广泛。在岩石矿物分析中，地质矿产部系统的一些实验室，除了X射线荧光光谱本身应作的Nb、Ta、Zr、Hf、稀土分量分析外，又开展了轻元素、有色金属和贵金属的研究工作，并制定了一些在生产、科研中所需分析数据行之有效的方法，特别在单矿物分析和配合选冶流程中显示了较好的作用。

在我国，自六十年代末以来X射线荧光光谱分析也得到了迅速发展。为什么X射线荧光

热尔植物群与我国西南地区的工蕨植物群是可以比较的。西南的早泥盆世工蕨植物群，李星学等（1979）进一步划分为早期、中期和晚期三个植物组合。其晚期组合称 *Zosterophyllum yunnanicum*-*Drepanophycus spinaeformis* 组合，时代大致相当于西欧的埃姆斯期（Emsian）。热尔植物群正是比较接近这一组合的面貌，其地质时代亦大致相同。

热尔群中、下部目前虽还没有可供鉴定的完好植物化石，但是化石碎片却不少见。经详细工作是否有可能发现新的植物化石，乃至新的植物群？值得很好研究。

（四）

西秦岭的中泥盆世植物群，迄今知道的还很少，是根本就不发育还是未被发现，目前尚难肯定。据西北地区区域地层表甘肃省分册（地质出版社，1980，296页）记载，甘肃省文县中泥盆统下吾那组下部的滨海—陆相碎屑岩中，见有几个植物化石：*Lepidodendropsis cf. arborescens* (Sze), *Hostimella sp.*。在含上述植物化石层位的上、下岩层中，都含有丰富的中泥盆世的腕足类和珊瑚类化石，故将其划归为中泥盆世当无问题。此外，再未发现中泥盆世植物化石，即使是有名的西汉水群，迄今也未发现可供鉴定的植物化石。在化石极为贫乏的情况下，要想了解中泥盆世植物群的真实面貌，必须进行深入细致地研究工作。（参考资料略）

（地质矿产部西安地质矿产研究所 刘子进）