

书刊评介

评介《植物硅石分析》一书及该学科的应用前景

姜 钦 华

(北京大学地质系)

作为古植物学的一个分支,植物硅石学是研究从高等植物组织细胞中产生的硅石颗粒的学科。植物硅石的成分主要是含水的非晶质二氧化硅,此外还含有少量有机碳和微量元素,如Na、K、Ca、Fe、Al等。其大小在2—1000 μm 之间,分布于植物体的各部位,如根、茎、叶、花等上,生产数量很大。植物硅石曾被分别称为蛋白石植石、硅质植石、硅质细胞、植物蛋白石和生物蛋白石等。在日本,这门学科的日文汉字是“植物硅酸体”。

《植物硅石分析》(Phytolith Analysis)一书,是第一部系统介绍这门新学科的专著。这本书的副标题是“考古学和地质学方面的展望”(an archaeological and geological perspective)。这就是说,本书主要讨论植物硅石分析及其在考古学和地质学方面的应用前景。全书分为八章,从阐述植物硅石的研究历史出发,分析了植物硅石的产生、沉积和溶解过程,详尽地描述了植物硅石的各类形态,并作了分类。著者通过总结自己的亲身经验和同行们的工作,系统地阐述了野外和实验室的工作技术。著者在书后面的三章里,讨论了植物硅石组合的判释理论和方法,以及植物硅石在考古恢复和区域古生态学方面的应用,并举例了许多实例。书后附有十二个清晰的黑白图版,是很有用的研究辅助。

著者在前言中提到,植物硅石具有许多有用的特性,足以成为一门新学科,但却没有得到古植物学界应有的重视。作者多洛雷斯·派潘诺(Dolores R. Piperno)是位人类考古学家,现在美国费城天博(Temple)大学执教。他在巴拿马斯密斯热带研究所从事博士后研究期间(1983—1985),致力探索了植物硅石研究在考古学方面的应用价值。这本书的大部分就是在那段时间写成。这本书的出版,使植物硅石学这门新学科的发展更上了一层楼。

著者在第一章里简述了植物硅石的研究历史。这里值得一提的是,是考古植物学家首先把植物硅石分析发展成为古生态学的一门重要技术。第二章综述了植物硅石在高等植物中的产生类型。植物硅石的类型

已被显示为广泛存在并且忠实地重复于所有的高等植物中和所有不同的植物结构中。第三章详细阐述了植物硅石形态学,是本书最长的一章。形态学是这门学科最重要的方面之一,但是至今仍了解甚少。这一章总结了双子叶和单子叶植物的主要植物硅石类型,并做为专题讨论了玉米中植物硅石的一些特殊属性以及它们在考古土壤中的鉴定基础。植物硅石在各种不同植物中及在植物不同结构中的分布和形态等都得到了论述。第四、五章分别论述了野外和实验室技术。它们主要提供“怎样”开展研究设计和从事实验室研究。第六章概括了前面五章的内容,从而阐明古生态植物硅石分析的理论和方法及其基本原理,还建议了可以带来利益的未来研究领域,并为热带森林现代植物硅石研究提供了最早的结果。第七、八章详细综述了植物硅石目前在考古和古生态恢复方面的研究成果,其中包括的方面有:史前农业和农业技术;考古遗址的古生态;野生植物的使用;各种沉积环境下的植物硅石组合与古植被恢复,如泥炭沼泽,黄土,湖相沉积,深海钻芯等等。附录是植物硅石检索表,有两种类型:其一是根据植物属一级自然分类而编制的检索表,包括热带美洲巴那马地区的大量植物和植物科;其二是两个专门的草本植物硅石形态检索,分别由布朗(Brown, 1984)和该书著者为北美洲中部平原和中美洲南部地区建立的。这表明,确实可能为从植物体分离出来的大量植物硅石形状分类,并且为之建立地区性的植物硅石检索表。

本书由美国学术出版社(Academic Press, Inc., USA)出版于1988年,其中文版不久将由北京大学地质系姜钦华和王宪曾合译问世。

下面例举植物硅石学具有应用前景的几个方面:

1. 地质学方面:目前发现植物硅石的最老地层是老第三纪。所以,植物硅石学可以像孢粉学那样被应用于古植被、古气候的研究。例如,中国西北广泛分布的黄土地层,是记录第四纪气候变迁过程的重要地质体,也是建立干旱、半干旱区高分辨率气候地层序列的理想地层之一。由于黄土中孢子花粉极少保

存,并且禾本科花粉的鉴定很不精确,不能到属种一级,有时连亚科一级都困难。这就给以禾本科占优势的草原植被类型及其演变的恢复带来巨大困难。植物硅石在黄土中的大量保存,并且能为禾本科鉴定到属种一级,可以预计它将成为黄土研究的重要手段之一。

2. 考古学方面:如在考古遗址的古生态环境恢复

和农作物起源与迁移问题等方面,植物硅石分析将起到重要作用。

3. 植物学方面:如植物分类和演化,植物群落等方面。

4. 土壤学和环境科学:如土壤肥科学。

本文 1991 年 11 月收到, 1992 年 2 月改回, 张力编辑。