

城市土壤研究的深化和发展

—简评首届“城市、工业、交通和矿区土壤”国际学术会议

张甘霖

(中国科学院土壤研究所 南京 210008)

城市土壤对传统土壤学而言是一个全新的概念,这一方面因为传统地认为城市“没有土壤”,更重要的是因为传统土壤学占优势地服务于农业,虽然 70~80 年代以后土壤与环境之间的关系研究成为土壤学的重要组成和发展方向。

80 年代后期城市和工矿区土壤(通称城市土壤)逐渐被重视。一系列城市土壤制图最先在德国的一些城市开展,美国也在 90 年代初开展了纽约的城市土壤调查和制图,并提出了几个城市土壤土系。这些研究的兴起,重要的原因在于逐渐认识到城市土壤的特殊性、复杂性和其对生态环境的重要影响。1989 年德国土壤学会成立了城市土壤工作组,这可能是世界上首个成立的城市土壤研究专门学术组织,它极大地推动了城市土壤研究在德国和其他地区的影响。

与此同时,人为土的研究在国际土壤学界逐渐得到重视。中国、俄罗斯、荷兰、美国、比利时等国家的土壤学家差不多同时开展了专门针对人为土的研究。在 1994 年成立的国际土壤学会 WRB(World Reference Base for Soil Resources, 世界土壤资源参比基础)工作组中,中国(中国科学院南京土壤研究所龚子同研究员)被授权协调 WRB 中人为土的研究。中国在人为土研究中领先的重要原因是其悠久的农业历史,更重要的是在这个时期开展的“中国土壤系统分类研究”(中国科学院特别支持和国家自然科学基金重点资助项目)将人为土纲单独设立并发展了一系列完整的人为土诊断层和诊断特性,在国内外产生了重要影响。

城市土壤本质上讲是一类扰动人为新成土。因此这两个方向有诸多重要的共同点。正是在这种背景,1998 年在法国 Montpellier 第 16 届国际土壤学大会上正式成立了“城市、工业、交通和矿区土壤”工作组(Soils in Urban, Industrial, Traffic and Mining Areas, SUITMA)。德国 ESSEN 大学的 W.Brughardt 教授和法国 NANCY 大学的 Morel 教授分别担任正副主席。有趣的是,他们都来自现代工业发源地的 Ruhr(鲁尔)地区。

SUITMA 成立后首次正式活动就是 2000 年 7 月 12~19 日在德国 ESSEN 大学召开的首届 SUITMA 国际会议。会议受到全世界有关土壤工作者的关注。来自 40 多个国家的 200 多名土壤学家首次专门地研讨城市土壤研究中各方面的问题,因此这次会议是城市土壤研究的国际性检阅,比较集中地反映了各国在这一领域的研究现状。从这次会议来看,在最近几年时间内,城市土壤研究取得了重要的进展,在内容上更加深化,在范围上更加广泛,在方法上更加成熟,在目的上更加多元。

首先,在研究内容上广泛和深化。目前主要包括:1.城市土壤物质来源和组成及其对土壤性质的影响;2.城市土壤的形态学特征;3.城市土壤的物理、化学性质;4.城市土壤的分类;5.城市土壤的退化和环境质量;6.城市土壤与水质的关系;7.城市土壤与大气尘埃的

关系与大气质量;8. 矿区、工业区土壤的恢复(包括腐殖质的形成与水分性质改良,污染土壤的恢复治理则已经成为一个相当大而新的领域);9. 人为(工)土壤物质的特性和应用。

在更为广泛的一些范围内,关于人为土壤与过去人类活动关系的研究,实际上是土壤学与考古学的结合,现在也成为英国、东欧(罗、匈、捷)、美国土壤学家的课题。

这次会议展示了一些新的研究方法,他们虽然在其他学科中已经应用,但在土壤科学中主要是针对城市土壤的特性发展起来的。如 GPR 在城市土壤调查和制图中的作用受到重视。因为城市土壤的准石质性和层次混乱性,传统的采样方法很难定义土壤的空间变异。GPR 能提供连续的层次变异特征,为城市土壤的空间分布研究和制图提供了十分有力的参考。

另一个重要的方向是磁学方法的应用。磁学方法在传统土壤学中已有应用,但由于常规方法已普及并且能解决一般土壤学问题,所以磁学方法并没有在常规实验室中普及。而对于城市土壤而言,磁学性质与土壤诸多性质,特别是重金属含量有密切关系,因而在专题制图(如重金属污染程度)中有重要的意义。

城市土壤研究的另一个重要特点是诸多分支甚至学科的综合。如传统的土壤制图多以土壤形态学指标作为区分单元的依据,而在城市土壤中则常以污染物、石质性、粗骨性或物质来源为单元划分标准,因此常需要土壤物理、化学性质研究作为前提。又如城市的地表封闭特征又使城市土壤研究涉及城市水文学理论和方法。

短短几年时间内,城市土壤研究对象和目的有明显的发展。虽然大多数国家目前还处在最基本的认识与调查阶段,但从趋势来看,研究目的更加多元化,包括水、气环境保护,土壤恢复与重建,城市生态建设,城市规划,甚至法律法规标准的制定(如德国制定了联邦土壤保护法,各州还有和城市土壤相关的城市径流入渗条例)。

我国的城市土壤学研究已经起步,对南京城市土壤进行了初步研究,并培养了首位专攻城市土壤研究的博士。本次会议,作者是学术组织委员会成员之一,并作为“未知的城市土壤”专题召集人召集分会,从侧面反映了我国在城市土壤研究的地位。假以我国在人为土研究方面的特色和经验,充分注重古老而又迅速扩展的我国城市群中的特点、问题,相信我国城市土壤研究将迅速扩展和深入。