

朱显谟院士与中国土壤侵蚀研究工作

周 佩 华

(中国科学院 水土保持研究所·陕西杨陵·712100)
水 利 部

朱显谟院士对我国土壤侵蚀学科的发展作出了突出贡献,特别是对黄土区土壤侵蚀的研究工作,起了学科奠基人的作用。现仅就我所知道的一些情况简单叙述如下:

1 最早提出黄土区土壤侵蚀分类

早在1955年春,朱先生就曾提出“暂拟黄土区土壤侵蚀分类系统”,曾在《新黄河》刊登;后于1956年又在《土壤学报》第4卷第2期发表“黄土区土壤侵蚀分类”一文。这是我国最早的比较完整的土壤侵蚀分类制度。黄土区的土壤侵蚀情况非常复杂,不但类型多、危害严重,并有其独特性。如浅沟侵蚀就是黄土区所特有的一种侵蚀形式。土壤侵蚀不仅是一个非常复杂的自然过程,同时还受人为活动的影响。初次接触这一问题的人,感到有些眼花缭乱,无所遵循。朱先生在仔细观察土壤侵蚀过程的基础上,并考虑影响土壤侵蚀的各种因素,以及土壤侵蚀的危害程度和发展阶段等所提出的土壤侵蚀分类方案,给出了认识黄土区复杂侵蚀现象及其实质的统一标准,这无疑对黄土区的土壤侵蚀调查和研究具有重大意义。它充实了土壤侵蚀学科的内容,并且也是因地制宜开展水土保持工作的基础。

土壤侵蚀分类是土壤侵蚀学科的重要理论问题,它反映对土壤侵蚀的认识水平和学科发展阶段。随着学科的发展和认识水平的提高,分类系统也将不断得到补充和完善。朱先生的分类系统发表之后,很快得到公认,沿用至今而未作原则方面的改动,并且分类的原则和方法已引用到我国其他地区,由此也可看出朱先生在土壤侵蚀学科中的学术地位和贡献。

2 提出了黄土区土壤侵蚀区划原则

土壤侵蚀区划是一项难度较大、综合性很强的工作。按照土壤侵蚀发生发展的特点及其地区间的相似性与差异性将地域加以划分,并按照划分的单元探讨土壤侵蚀规律,以便因地制宜拟定最有效的水土保持措施,这是土壤侵蚀区划的主要内容。进行土壤侵蚀区划,需要总结各方面的土壤侵蚀研究成果,全面掌握土壤侵蚀情况。在区划过程中,通过对各方面资料的系统对比分析,可以发现本学科需要研究的新问题,推动学科发展,所以这是一项非常重要的研究工作。

早在50年代初朱先生从事泾河流域土壤侵蚀考察时,就已经提出泾河流域的土壤侵蚀区划,1958年又提出黄土区土壤侵蚀区划原则和区划系统,并编制了黄河中游黄土高原土壤侵蚀区划图。由于黄土高原的自然条件和人为活动因素以及土壤侵蚀过程的演变阶段和发展趋势,各

地都有较大差异,这些都决定了区划系统是比较复杂的,朱先生所采用的是侵蚀地带、侵蚀区带、侵蚀复区、侵蚀区和侵蚀分区 5 级区划制度,系统性强。朱先生这项研究不仅为全面开展黄土高原的水土保持工作提供了重要科学依据,并解决了土壤侵蚀区划的方法和各级区划单元的具体分划指标问题,对此后这方面的研究工作有重要指导意义。

3 积极倡导土壤侵蚀试验室建设

在土壤侵蚀试验室中,可以模拟自然界罕见的暴雨,可以严格控制试验条件,加快试验进程,所以建设土壤侵蚀试验室是土壤侵蚀研究工作一个很重要的方面。早在 50 年代初朱先生在南京土壤所工作时,就指定他的得力助手谢森祥同志负责搜集资料,准备筹建土壤侵蚀试验室。1957 年初,我曾到南京土壤所向谢森祥同志求教,受到热情接待,并毫无保留地把他搜集的文献资料以及所研制的一些设备向我们作了详细介绍,使我们受益匪浅,并为此后从事这方面的工作打下了基础。三年困难时期,朱先生举家迁往杨陵,谢森祥同志的侵蚀试验工作也就中断了。但朱先生的愿望后来在杨陵实现了。我们在朱先生直接领导下,于 1964 年建成我国第一个建筑面积约 800m^2 的土壤侵蚀试验室(其中包括约 200m^2 的模拟降雨大厅),并顺利地开展了一些试验研究工作。随着土壤侵蚀学科的发展,雨滴动能对土壤侵蚀的作用被逐步明确之后,原有土壤侵蚀试验室受高度限制,不能准确模拟天然降雨雨滴动能,已不能满足试验研究需要,朱先生便积极倡导修建大规模土壤侵蚀模拟实验室,并于 1984 年初通过可行性论证,于 1991 年建成总面积 $3\,100\text{m}^2$ 的土壤侵蚀模拟实验室,其中包括跨度 27m ,建筑物高 23m ,基建面积 $1\,445\text{m}^2$ 的模拟降雨试验大厅。该模拟实验室现为黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室的组成部分,在土壤侵蚀研究中,发挥了重要作用。

朱先生在积极倡导建立土壤侵蚀试验室的同时,还经常告诫我们要注意室内模拟实验的局限性。因为土壤是一个复杂的自然体,不能把土壤当作试验材料来对待,在室内模拟实验中,土壤的一些特性都不同程度的遭到破坏,因此,室内试验必须配合野外观测同时进行。

4 明确指出植被防止土壤侵蚀的重要作用

朱先生一贯强调植被防止土壤侵蚀的重要作用,并于 1962 年提出在子午岭东坡的连家砭地区建立野外试验基点,系统研究不同土地利用情况下土壤、土壤侵蚀以及植被的演变过程,研究防止土壤侵蚀和改良植被的途径。朱先生提出一个完整的试验方案,试验分为农地、农地造林、农地种草、林地、林地开垦、林地开垦种草、草地、草地开垦、草地开垦造林 9 种处理,组织了 5 个学科约 30 人进行综合研究。由于试验方案的系统完整并具有重要科学意义,在朱先生指导下,吸引了一批青年人在极其艰苦的环境忘我地进行建点和试验研究工作。由于学术观点不同,该基点的工作在水保所引起激烈争论。终于在 1964 年该基点被错误地撤销了。从筹建到撤销虽然只有短短不到 3 年时间,却观测到一些珍贵的第一手资料,如林草地土壤的渗透性和抗冲性大幅度增强,因而侵蚀量显著下降;植被恢复后河流泥沙明显减少,甚至浅沟和小切沟都因淤积而变浅等。这些资料对分析植被防止土壤侵蚀的作用具有非常重要的价值。连家砭基点被撤销了,但它的影响并未消失,植被防止土壤侵蚀的重要作用更加明确了。1981 年以后,类似连家砭基点的部分研究工作又在子午岭地区开展起来了。

5 开拓了黄土区土壤抗冲性这一新的研究领域

早在 60 年代初,朱先生针对黄土区土壤侵蚀的特征及研究结果,就明确提出,应将土壤抗侵

蚀性划分为土壤抗蚀性和抗冲性,分别进行研究。并指出,土壤抗冲性的研究将是揭示黄土区土壤侵蚀规律的关键。最初有些同志对朱先生的这些提法还不能完全理解。近30年来,有关土壤抗冲性的研究工作证明:黄土区土壤侵蚀的许多特点都与土壤抗冲性密切相关。研究土壤抗冲性可进一步阐明黄土区水蚀的形成和发展过程,使黄土区一些独特的侵蚀问题得到明确解答,因而可更加深入地揭示黄土区的土壤侵蚀规律,这对土壤侵蚀学科的发展具有非常重要的意义。我们通过近几年的研究发现,不同地区的土壤以及同一土壤不同利用情况下,其抗冲性相差悬殊,通过影响土壤抗冲性因素的分析对比,可找出提高土壤抗冲性的途径,这对黄土高原的水土保持工作具有重要指导作用。事实已经证明,朱先生有关土壤抗冲性的提法是完全正确的。

有关土壤抗冲性方面的研究工作比较艰苦,开展起来有一定困难。因而从事这方面研究的人员不多,从土壤抗冲性这一概念提出来至今,国内有关抗冲性方面的文章还不到30篇。虽然已取得一些突破性成果,但还有许多重要问题,如统一的试验研究方法、切合实际的土壤抗冲性指标、植物根系提高土壤抗冲性机理、影响土壤抗冲性因素的系统分析等,都亟待进行研究。这也说明这一新的研究领域有着广阔的发展前景。

6 培养了大批业务骨干

朱先生很注意培养年轻干部,已培养了许多高水平的硕士生和博士生。至今已80岁高龄,还在带博士生。这些人都已成为土壤侵蚀学科的科研骨干力量。