

水土过程、水土保持与生态水土学研究

刘文兆

(西北农林科技大学水土保持科学与工程学院, 陕西杨凌 712100)

在推进美丽中国建设与国家“双碳”战略目标实现的过程中,做好生态保护与修复,提升陆地生态系统的碳汇能力成为必选行动。水土资源是人类赖以生产和生活的最基本的物质资源。水土资源的分布、匹配与变化过程直接影响到生态系统的结构和功能。在资源与环境问题日趋严重的背景下,以植被与水土资源的关系,面向生态的水土格局、过程及其机制,以及生产、生活、生态服务相协调的水土资源的保持与可持续利用为基本内容,提出和发展“生态水土学”,一方面对于相关学科的深化具有重要的现实意义;另一方面,这一学科的构建有望推进和直接服务于水土保持的理论研究、技术开发与应用实践。生态水土学中的“土”,狭义上是指“土壤”,广义上是指“土地”。从学科交叉的角度看,生态水土学就是生态学、水文学、土壤学及土地学间的交叉学科。生态水土学关注水土过程对生态系统的格局、结构和功能的影响,以及生态过程对水土要素的影响,其中也包括水土要素间的作用与联系。作为学科,其研究对象、理论体系和方法论都与水土生三要素及其之间联系密切相关。

在水土过程与生态过程交织关联中,水文过程与生态过程的交织是一个重要方面,近二十多年来特别受到学界关注,表现为“生态水文学”或者“水文生态学”学科的建立与发展。2000年4月,中国生态学会第六届全国会员代表大会在扬州召开,我们给大会提交了“流域水文生态学的意义、问题与基本框架”论文,提出以小流域为基本空间尺度,就小流域水分行为、生态效应及其优化调控进行研究。该论文被收录在由中国生态学会编辑出版的《生态学的新纪元——可持续发展的理论与实践》一书中。2001年,针对国家自然科学基金委员会发布的《中国西部环境和生态科学》重大研究计划,我们申请并获得首批项目资助,项目名称为“黄土区流域尺度水文生态过程及其对全球气候变化的响应”。地表蒸散是集中体现水文过程与生态过程交织关系的自然现象之一,近年来广义蒸散互补模型及其应用成为地表蒸散研究的一个热点。在由流域尺度实测径流和气象数据率定参数函数系数的基础上,我们由广义非线性平流干旱模型(GNAA)估算全国多年平均蒸散量为 $443.1 \pm 14.7 \text{ mm/year}$,空间上呈从西北向东南增加的趋势。黄土高原实施大规模“退耕还林还草”工程以来,年蒸散量增加了,但降水量的增加速率稍大于地表蒸散量的增加速率,产水量并没有减少。这一结果对于坚定“退耕还林还草”工程实施的信心,协调推进区域生态建设、农业生产和经济发展具有重要意义。

关键词: 水土资源; 生态建设; 水土保持; 生态水土学; 生态水文学; 黄土高原