



DOI: 10.5846/stxb202011092870

卫伟, 吕一河. 发展区域生态学理论与方法, 服务美丽中国生态文明建设——第二届全国区域生态学学术研讨会述评. 生态学报, 2020, 40(24): 9260-9263.

# 发展区域生态学理论与方法, 服务美丽中国生态文明建设

## ——第二届全国区域生态学学术研讨会述评

卫 伟<sup>1,2,\*</sup>, 吕一河<sup>1,2</sup>

1 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院大学, 北京 100049

在举国上下深入践行习近平生态文明思想、努力建成美丽中国、实现高质量与可持续发展之际, 第二届全国区域生态学学术研讨会于 2020 年 10 月 30 日至 11 月 2 日在古城西安隆重举行。来自全国 50 多家单位的近 600 名专家学者和研究生以线上线下相结合的方式参加了大会, 其中约 400 人参加了线下现场交流, 共话区域生态学的创新与发展。本次大会的主题是“区域生态保护与高质量发展”, 由中国生态学学会区域生态专业委员会、中国科学院水利部水土保持研究所、西北农林科技大学和长安大学共同主办, 承办单位包括中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室、西北农林科技大学水土保持研究所、长安大学土地工程学院、陕西省生态学会、陕西省土地整治重点实验室及延安大学生态学科等多家单位。大会由开幕式、特邀报告、分会场报告、闭幕式以及会后科学考察等多个环节组成, 大会期间学术气氛热烈、场场爆满、交流充分, 成为一次成功而多元的学术盛会。

### 1 大会基本情况

#### 1.1 开幕式

开幕式由中国科学院水利部水土保持研究所副所长许明祥主持, 水保所冯浩所长和中国生态学学会副理事长、中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室陈利顶主任分别致开幕词。冯浩研究员介绍了水保所的历史沿革及在黄土高原水土流失治理中的历史贡献与重要成就, 期待国内外学者继续关注和支持区域生态建设与水土保持领域的创新发展; 陈利顶研究员代表中国生态学学会热忱欢迎来自国内各单位的专家学者, 并扼要回顾了最初成立区域生态专业委员会的设想与初衷, 指出鉴于区域生态环境的复杂性, 亟需多学科的交叉融合与创新发展、亟需区域生态学理论方法的革新与完善, 号召青年科技人员在百年未有之大变局中勇挑区域生态学研究重担, 在生态文明、乡村振兴和美丽中国建设中勇于担当, 锐意进取, 履行科学家的神圣职责与光辉使命。

#### 1.2 特邀报告

本次大会邀请我国区域生态学领域 6 位著名科学家做了特邀报告。他们分别是中国科学院生态环境研

基金项目: 国家重点研发计划课题(2016YFC0501701); 中国科学院青年创新促进会优秀会员项目

收稿日期: 2020-11-09

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: weiwei@rcees.ac.cn

究中心傅伯杰院士、国家生态环境部卫星环境应用中心主任高吉喜研究员、西北农林科技大学水土保持研究所李锐研究员、中国科学院地理科学与资源研究所刘彦随研究员、中国科学院亚热带农业生态研究所王克林研究员、中山大学大气科学学院袁文平教授。6位科学家的报告内容丰富、高屋建瓴、堪称学术大餐,议题囊括了区域生态的理论方法与学科发展等信息,研究区域从黄土高原到西南喀斯特地区、从特定区域拓展到全球生态系统,给参会的专家学者和研究生以丰富而深刻的学术启迪,留下了深刻印象。

傅伯杰院士以“社会-生态系统研究进展和展望”为题,基于人类世背景和人和地系统耦合的理论框架,重点阐述了社会-生态系统的核心研究内容,结合典型案例深刻阐述了复合人地系统的基本结构、动态特点、弹性、恢复力与脆弱性演变、尺度效应和管理模式,最后提出了区域社会-生态系统亟待解决的关键科学问题和未来的主要方向。高吉喜研究员系统阐述了当前区域生态学学科发展的重要机遇与挑战,探讨了生态域-生态受体-生态供体的理论框架体系,指出鉴于生态环境问题的高度复杂性与交互影响,当前区域生态学的理论体系和技术方法尚不完善,有待结合现实需求、谋求技术进步和理论发展,以便提高解决复杂实际问题的综合能力。李锐研究员围绕黄土高原过去70年的区域水土流失治理成效进行了深入探讨,并将治理阶段划分为因害设防(1949—1980年)、综合治理(1980—2000年)和生态修复(2000年后)三个阶段,系统阐述了不同阶段的发展特点和生态保护成就,并提出了未来生态保护与建设中需要坚持的几个要点。刘彦随研究员围绕黄土高原三生空间优化和高质量发展,回顾了黄土高原历史治理措施和实践,系统阐述了治沟造地和土地综合整治的重要价值,提出了基于生态-生活-生产空间组合优化的绿色发展制度与格局优化模式。王克林研究员以喀斯特地区生态系统到区域生态治理为主要议题,阐述了区域可持续生态学在理论研究、生态恢复、石漠化综合防治技术模式开发中搭建科学家、政府决策和居民福祉桥梁的理论创新和实践探索。袁文平教授基于全球遥感视野和相关技术,以全球大气水分亏缺变化对植被生长影响为题,深入阐述了全球尺度上大气干旱的时空演变格局及其对全球植被生长与陆地生态系统生产力及相关主导生态功能的影响,为宏观生态学研究做出了示范。

### 1.3 分会场报告

本次会议在主题设计时兼顾了区域生态学的理论方法创新和不同区域宏观生态环境的差异性与特色,共设有“区域生态学的进展与方向”、“黄河流域生态保护与高质量发展”、“长江经济带发展与流域生态安全”、“高原山地生态安全与高质量发展”、“农业主产区高质量发展与生态安全”、“城市化生态环境效应与区域生态安全”、“湾区与海岸带生态安全及高质量发展”、“西南脆弱区生态安全与高质量发展”8个分会场。来自全国45家科研院所及高校的近百名专家学者分享了自己的科研进展,开展了热烈的学术讨论和交流互动。

其中,第一分会场的13位报告人围绕区域生态学前沿热点及理论方法体系,从土地利用动态模型及预测方法、区域人地耦合关系、典型县域景观变化与生态系统服务响应、区域水足迹与植被动态变化的驱动机制、北方旱区生态变化与区域效应等多个方面开展了深入研讨,案例区涉及西南山地、陕北与甘肃黄土高原、陕南秦巴山地以及蒙古高原等多个重要地区,方法学层面囊括了资料集成、文献计量、遥感解译、野外观测、定位模拟、模型推演和大数据集成等多种技术手段。

第二分会场共有20位报告人,分别来自中国科学院地球环境研究所、中国科学院生态环境研究中心、中国地质大学、西北大学、北京师范大学、西北农林科技大学、兰州大学、山东大学以及地方学会,报告聚焦黄土高原和黄河流域水沙变化、荒漠化防治、水土保持、社会-生态系统脆弱性、径流衰减、土壤水分布、生物结皮、农户生态保护行为、黄河三角洲区域盐分养分耦合迁移及调控等多重视角,研究尺度从小区、县域、流域到区域,探讨了黄河流域生态保护和高质量发展的对策措施,强调面对黄河流域高质量发展需求,后续不仅需要加强生态过程和格局的多尺度研究,也需要加强社会-生态系统的综合集成研究。

第三分会场的10位报告人重点围绕长江经济带发展与流域生态安全进行交流。研究内容涉及湖泊富营养化天空地一体化监测、流域景观结构与水质的关系、水生态系统净化能力对生物配置的响应、特定城市生态系统服务权衡与情景模拟、水库消落带生态演变与功能重建、生态网络构建与风险管控、山区植被水分利用策略与调控机制、城市河流浮游动物与环境关系、太湖水华风险与污染负荷治理等多个方面。

第四分会场则聚焦青藏高原生态安全与高质量发展,主要包括高寒山区生态水文观测网络、高寒草地生态系统多功能性与海拔梯度特征、围栏效应及对策、高寒冻土区生物结皮与土壤水关系、土壤可溶性氮格局对不同水热梯度的响应、藏东南植被动态及其驱动、青藏地区植物样带化学计量稳定机制、农牧业发展碳足迹、不同草地碳储量评估模拟、土壤酶活性响应格局、青藏高原社会生态系统与极端气候、植被地理格局边界迁移等重要议题,内容宽广而系统,对于认识青藏高原自然-社会-生态系统运转规律具有重要推动意义。

第五分会场主要围绕农业主产区高质量发展与生态安全进行深入研讨,议题包括黄土高原苹果产业发展与环境影响、新鲜葡萄产业高品质调控与可持续发展、东北地区生态系统与干旱脆弱性、流域面源污染协同治理实践、旱区农田盐渍化危害与调控、西北地区微塑料污染及环境界面过程、全球旱地作物水分利用效率对干旱响应的整合分析、矿区周边农田土壤重金属污染的光谱测定、特定地区金属矿产含量的遥感反演模拟等重要内容。

第六分会场集中探讨了城市化地区生态环境效应与生态安全问题。来自中国科学院生态环境研究中心、厦门大学、天津城建大学和成都理工大学等单位的学者们围绕城市与城市群地区生态安全辨析方法、生态安全视角下主城区职住空间格局、城市海岸带生态敏感区管控、城市道路尘土重金属污染及溯源、京津冀城市群气候环境效应、生态网格构建及格局优化、新冠疫情对长三角城市群空气质量的影响、城市群游憩服务效率评价及其多层次生态安全动态评估等具体内容,为打造安全舒适、生态宜居的城市群提供智力支持。

第七分会场以湾区与海岸带生态安全及高质量发展为主题,针对滨海湿地、东南沿海、粤港澳大湾区以及南海陆海交接区的突出生态风险与环境问题,开展深入系统研讨与分析。来自广州海洋大学、暨南大学、中国科学院生态环境中心、广州工业大学、浙江理工大学、上海海洋大学和中国科学院东北地理与农业生态研究所的专家教授们分别展示了在南海西北高污染海域的水体光谱控色分析、基于沉积记录的生态系统动态特征、大湾区城市群可持续发展能力评估与实施路径、红树林强碳汇恢复模式、土壤重金属污染的生态修复方式、大湾区野生动物声纹在线监测技术应用、中国沼泽湿地退化与气候变暖的关系、河口咸水入侵对城市群宜居性及生态系统的挑战、特定植物在湾区生态修复中的使用、滨海乡村社会生态系统供给服务与社会生态位研究等众多议题和内容,为湾区和涉海陆地生态安全和发展服务。

第八分会场瞄准制约西南脆弱区生态安全和高质量发展的重大问题,重点聚焦喀斯特山地石漠化风险及其防治、土壤生态系统服务功能提升与生物调控机制、植被恢复与人工造林对喀斯特土壤碳汇的影响、基于遥感的地表水供给服务量化分析、喀斯特地貌土壤有机碳时空分异特征、页岩气开发对植被和土壤侵蚀的影响机制等重要内容和议题开展系统探讨,部分内容还涉及到云南国际河流域水文模拟与极端降水分析,为实现西南脆弱区生态环境保护和区域可持续高质量发展贡献了思路和智慧。

#### 1.4 闭幕式与野外科考

闭幕式由区域生态专业委员会主任吕一河研究员主持,专委会秘书长卫伟研究员对本次会议做了扼要回顾与总结。经过一天半集中研讨和充分交流,会议取得圆满成功,达到预期交流效果。会议宣布第三届全国区域生态学学术研讨会将于2022年在南京大学举办。同时,本次会议在国内著名期刊《生态学报》和《陕西师范大学学报(自然科学版)》分别设立“区域生态学学术研讨会”专题和“黄河流域生态安全与高质量发展”专题,接收与区域生态保护和可持续发展密切相关的高质量稿件。会议期间还召开了区域生态专委会委员会会议,讨论下一步区域生态学的发展、平台建设问题以及活动安排等其他重要事宜,大会闭幕式后还开展了秦岭科考与区域生态调查等活动,实现了理论探讨和外业实践的有机结合。

## 2 会议亮点与学术启示

本次会议是中国生态学学会区域生态专业委员会成立以来举办的第二次全国性学术盛会。从会议的规模和参会人员组成来看,总体可以研判我国区域生态学在新的时期得到了快速发展,从事相关领域研究的科研队伍也在迅速增长;研究范围和涉足空间也有较大拓展和丰富,研究手段亦呈现更加多样和更趋先进之趋势。

势。事实上,由于区域生态环境问题本身的高度复杂性、强烈的时空异质性和多要素错综交互的耦合性<sup>[1-4]</sup>,尤其在当前全球百年未有之大变局和新冠疫情叠加影响的大背景下,区域生态环境和社会-生态系统的交织作用或将产生更多难以预测和更加棘手的新问题<sup>[5]</sup>。定量揭示区域生态运行发展规律仍然面临严峻挑战,亟待发展更有效的综合手段和分析方法,以提升综合解决关键问题的能力,并服务国家发展和区域实践需求<sup>[6-7]</sup>。

结合大会特邀报告专家视野和各分会场科学家及部分研究生的报告,我们能够看到本次会议大致呈现以下几大亮点和进展。第一,多学科交叉和多方法运用的特征更趋明显。鉴于越来越多的科学家认识到区域生态问题的复杂性和耦合效应,在考虑解决区域生态问题时,需要综合考量自然过程和人文驱动力的综合作用,并以此为视角,发展面向多元实际的综合集成技术和模型预测方法。实践中,需要充分发挥自然生态、社会学、经济学、地理学、人文政策等多种背景人员的积极参与,并将科学认知、技术进步与区域乃至国家宏观政策有机融合。第二,以区域异质性和空间规划为基础,开展有针对性的特定区域生态保护与修复研究,融合国家和区域发展战略,探讨高质量发展与生态文明建设高度融合之路。譬如,本次会议涉及到的我国几大重要区域主要有以黄土高原为主体的黄河流域、地处我国政治文化核心的京津冀城市群地区、以中华水塔著称的青藏高原为主体的西南生态脆弱区、以农业高效产地为主体的涉及我国多个省市的粮食主产区、以海岸带和滨海湿地为特色的东南沿海与粤港澳大湾区、以经济高速发展和人口稠密为代表的长江经济带地区等,具有极强的区域分异特色和针对性。第三,以中青年科学家为主体的区域生态学研究队伍正在加速壮大和成长。从本次与会的人员来看,超过 80% 的与会人员为青年科学家和研究生代表,显示出越来越多的青年学者正在积极加入到区域生态学的研究中来,从而为我国区域生态学科的发展提供了广阔空间与强劲动力。

展望未来,我们殷切期待区域生态学研究能够更加紧密结合国家与重点区域重大发展战略的理论及实践需求,进一步明确学科定位和研究边界,丰富完善理论框架与技术体系,创新研究方法,深入强化自然科学、社会学、生态经济学、区域政策与可持续性科学等多学科的交叉融合和人才队伍培养,在促进区域生态学不断深化的同时,实现为国家生态文明建设、城乡环境保护和区域人-地和谐可持续发展提供高水平科技支撑与决策依据的既定目标。

#### 参考文献 (References):

- [ 1 ] 陈利顶,吕一河,赵文武,卫伟,冯晓明.区域生态学的特点、学科定位及其与相邻学科的关系.生态学报,2019,13:4593-4601.
- [ 2 ] 高吉喜.区域生态学核心理论探究.科学通报,2018,63(8):693-700.
- [ 3 ] 马世骏,王如松.社会-经济-自然复合生态系统.生态学报,1984,4(1):1-9.
- [ 4 ] 彭宗波,蒋英,蒋菊生.区域生态学研究热点及进展.生态科学,2012,31(1):91-96.
- [ 5 ] Rachel E. Baker, Wenchang Yang, Gabriel A. Vecchi, C. Jessica E. Metcalf, Bryan T. Grenfell. Science, Susceptible supply limits the role of climate in the early SARS-CoV-2 pandemic.2020, 369 (6501): 315-319.
- [ 6 ] Weathers K C, Groffman P M, van Dolah E, Bernhardt E, Grimm N B, Mc Mahon K, Schimel J, Paolisso M, Maranger R, Baer S, Brauman K, Hinckley E. Frontiers in ecosystem ecology from a community perspective: the future is boundless and bright. Ecosystem, 2016, 19 (5): 753-770.
- [ 7 ] 傅伯杰,刘焱序.系统认知土地资源的理论与方法.科学通报,2019,64(21):2172-2179.