

· 专家观点 ·

# 立足西北脆弱生态环境 坚持绿色复苏气候治理

孟宪红

中国科学院西北生态环境资源研究院,兰州 730000

2023年2月21日,习近平总书记在二十届中共中央政治局第三次集体学习时发表重要讲话强调:“加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路”。当前,世界正处于机遇与挑战交汇并存的历史时期,新一代信息技术发展为我国提供了自工业革命以来最好的机遇窗口,但是,随着逆全球化思潮的抬头以及疫情后全球经济的复苏乏力,我国发展已经进入战略机遇和风险挑战并存的时期。面对新征程上的巨大风险挑战,破除阻碍我国发展的“卡脖子”难题,需要加快健全新型举国体制,强化国家战略科技力量,优化创新资源配置。

## 1 我国应对气候变化面临的挑战

气候是重要的自然资源,在人类文明兴衰演替的历史舞台上扮演着重要角色。以变暖为主要特征的全球气候变化主要源于工业革命以来人类活动大量排放二氧化碳,导致大气中温室气体浓度显著增加。气候变化已经对自然和经济社会造成严重影响,成为全人类面临的共同挑战。因此,研究气候变化既是应对全球变暖所必须的科学基础,又是国家开展气候治理,增强国际话语权的战略所需。我国把应对气候变化作为推进生态文明建设、实现高质量发展的重要抓手。党的十八大以来,我国坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,坚定支持应对气候变化多边进程,积极承担符合自身发展阶段和国情的国际义务,建设性地参与全球气候治理,受到国际社会高度肯定。

尽管在应对气候变化方面我国已取得举世瞩目的成就,但由于地形和气候系统极为复杂,尤其是生态环境脆弱的西部地区,极易受到气候变化的不利影响。西部地区是我国北方重要生态安全屏障、祖国北疆安全稳定屏障和国家重要能源和战略资源基地,也是共建“一带一路”国家荒漠化防治示范区。近几十年来,西北干旱区气候呈现明显的暖湿化趋势,但气候“变湿”主要表现为大气极端降水增加,难以形成可利用的水资源,同时伴随升温导致蒸发增



**孟宪红** 中国科学院西北生态环境资源研究院研究员,博士生导师,若尔盖高原湿地生态系统研究站站长,国家自然科学基金杰出青年基金获得者,主要从事寒旱区陆面过程观测、模式发展,陆气相互作用和区域气候变化研究。发表学术论文80余篇,出版专著2部,主持国家自然科学基金重点项目、优秀青年科学基金项目等。获甘肃省科技进步二等奖等奖项。

大,土壤干旱化仍在加剧,沙尘排放甚至也有所增加。尽管“三北防护林”工程建设45年来,区域荒漠化、沙化土地治理呈现出“整体好转、改善加速”的良好态势,但西北沙化土地面积大、分布广、程度重、治理难的基本面尚未根本改变<sup>[1]</sup>。特别是随着干旱区的增温,冰冻圈加速退缩,过去60年中国西部冰川面积减小18%,新疆境内、阿尔泰山和祁连山冰川面积分别缩小11.7%、37.2%和5.5%~48.5%<sup>[2]</sup>,并且未来仍将加速退缩,导致水资源支撑能力极大减弱。因此,在气候变暖加剧、极端气候事件频发的背景下,如何减缓气候变化对西北地区的不利影响,实现“降温增湿”,把水留在西北,迫在眉睫。

## 2 以绿色复苏气候治理理念推动西北脆弱环境生态治理

站在人类可持续发展的高度,习近平总书记2020年提出坚持绿色复苏的气候治理新思路,为推进全球气候治理贡献了中国智慧;2023年提出构建从山顶到海洋的保护治理大格局,把应对气候变化、新污染物治理等作为国家基础研究和科技创新重点领域。西北地区的气候治理,一方面涉及年代际气候预测这一大气科学研究领域的国际公认难题,另一方面还涉及气候变化临界点这一地球科学国际前沿与热点问题。最新研究表明,随着全球气温持续升高,气候系统越来越逼近临界点<sup>[3]</sup>。当一个临界点被触发之后,可能会像推倒多米诺骨牌一样,推动气候系统倒向另外一个临界点,产生级联效应,引发大规模灾难甚至毁灭级的气候破坏。在区域尺度

上,有些地区气候甚至可能已经越过了临界点,例如,在亚洲中部的蒙古国,持续性升温 and 过度放牧导致的草原退化,使其出现了大规模不可逆转的生态变化<sup>[4]</sup>。西北地区的冰冻圈是当地赖以生存的水资源命脉,对气候变化非常敏感,在干旱区持续快速升温背景下也可能出现临界点,对地区生态和水资源安全产生巨大影响。

作为西北地区从事气候变化研究的科技工作者,聚焦西北脆弱生态环境,通过绿色复苏气候治理,减缓气候变化对西北地区的不利影响,是义不容辞的责任。2023年6月6日,习近平总书记在内蒙古巴彦淖尔主持召开加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设座谈会,会议强调要全力打好三大标志性战役,力争用10年左右时间,打一场“三北”工程攻坚战,把“三北”工程建设成为功能完备、牢不可破的北疆绿色长城、生态安全屏障。在此背景下,坚持“山水林田湖草沙冰气”一体化保护和系统治理理念,依托西北地区高山冰雪资源、风电光伏清洁能源等特色优势,结合陆气相互作用理论与人工影响天气技术创新,开展区域气候治理和绿色复苏行动,减缓区域升温速率和提升可利用水资源总量,是保障西北地区生态文明建设与高质量发展,铸就北疆绿色长城的重要途径。而其背后的基础科学问题是全球变化背景下西北地区的年代际气候预测,生态保护和修复影响下的区域气候反馈与水资源响应,以及“双碳”目标下西北地区风光清洁能源科学利用及其固碳效应。已有研究发现,干旱地区光伏电站的减碳效率可达植树造林的50倍以上,在撒哈拉沙漠建设占总面积20%的光伏电站可使得区域降水增加1倍以上<sup>[5]</sup>。

### 3 加强基础研究战略布局,推动干旱区气候治理

当前,随着新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,学科交叉融合不断深入,科学研究范式发生深刻变革,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,世界主要国家纷纷强化需求导向,加强基础研究的战略布局,深刻影响和改变了基础研究的组织模式。作为扎根西北开展气候变化研究的科技工作者,我们要面向西北地区脆弱生态环境、水资源安全和应对

气候变化等重大需求,凝练科研任务与目标,真正把论文写在祖国大地上。西北地区的绿色复苏气候治理,涉及“山水林田湖草沙冰气”等多个学科领域,迫切需要有组织和建制化的大科学研究才能实现协同治理,并且需要拓展和深化国际合作。习近平总书记强调,人类要破解共同发展难题,比以往任何时候都更需要国际合作和开放共享。但随着逆全球化思潮的加剧以及少数国家大搞“脱钩断链”和保护主义,我国的科学研究也面临着不少“卡脖子”风险。以气候变化研究领域为例,全球尺度的长时序高分辨率遥感产品与再分析数据、地球系统模式、精密观测仪器设备、超级计算机核心部件等方面,与国际先进水平仍然存在一些差距。基础研究需要加强与国家需求和业务应用的衔接,合力破解制约我国科技发展的潜在风险,比如国家自然科学基金委员会与中国气象局共同设立的气象联合基金就是从基础研究走向应用基础研究的典范。

当前,世界百年未有之大变局加速演进,我们需要始终保持只争朝夕的紧迫感、时不我待的责任感,勇攀科技高峰、破解发展难题。需要我们这批“答卷人”接续传承牦牛精神、骆驼精神,传承老一辈科学家建设世界科技强国的坚定信念,努力开拓西北气候绿色复苏治理的新范式,为实现“三个面向”“四个率先”目标,改善西北地区气候生态环境,支撑“一带一路”沿线国家荒漠化防治以及全球干旱区气候治理,铸就更有利的国际发展环境而不懈努力。

### 参 考 文 献

- [1] 国家林业和草原局. 坚决打好“三北”工程攻坚战. 求是, 2023(22): 27—32.
- [2] 陈亚宁, 李忠勤, 徐建华, 等. 中国西北干旱区水资源与生态环境变化及保护建议. 中国科学院院刊, 2023, 38(3): 385—393.
- [3] Armstrong McKay DI, Staal A, Abrams JF, et al. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*, 2022, 377(6611): eabn7950.
- [4] Zhang P, Jeong JH, Yoon JH, et al. Abrupt shift to hotter and drier climate over inner East Asia beyond the tipping point. *Science*, 2020, 370(6520): 1095—1099.
- [5] Li Y, Kalnay E, Motesharrei S, et al. Climate model shows large-scale wind and solar farms in the Sahara increase rain and vegetation. *Science*, 2018, 361(6406): 1019—1022.

## Based on the Fragile Ecological Environment in the Northwest to Adhering to Green Recovery and Climate Governance

Xianhong Meng

Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, CAS, Lanzhou 730000