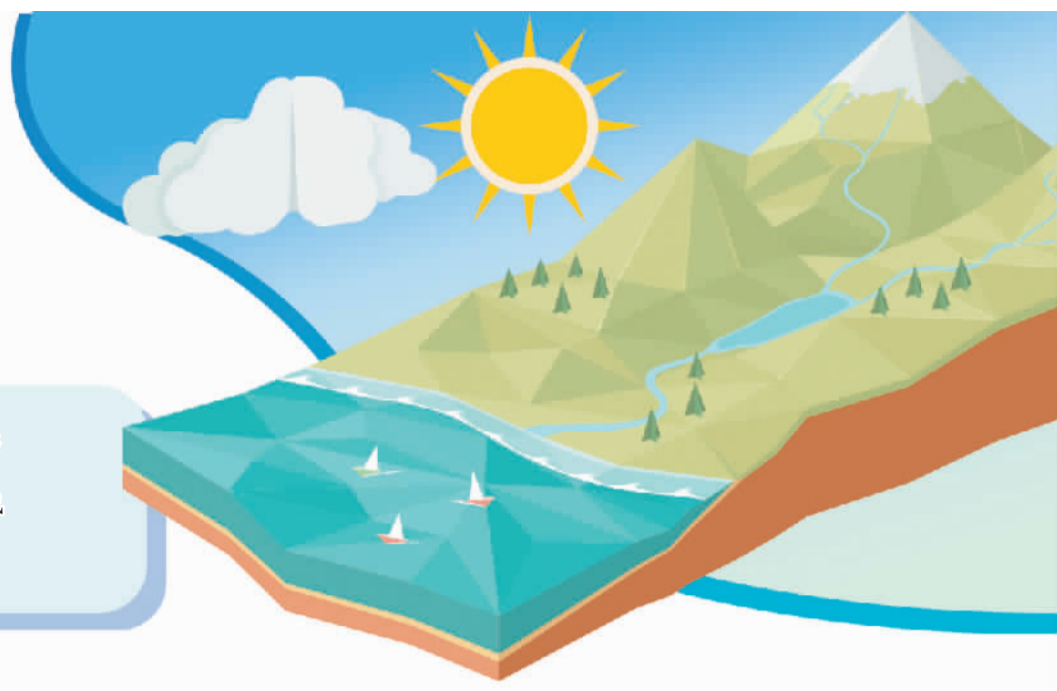


# 我国积极应对气候变化



近百年来,受人类活动和自然因素的共同影响,世界正经历着以全球变暖为显著特征的气候变化。气候变暖对人类当代及未来生存发展造成严重威胁和挑战,采取积极措施应对气候变化已成为全球共识,我国实施积极应对气候变化国家战略取得新进展。本期特邀专家围绕相关问题进行研讨。

全球气候变化趋势如何,造成气候变化的主要原因是什么?

## 人类活动排放是全球变暖驱动力

巢清尘(国家气候中心主任):全球气候变暖正在加速演进,气候系统更加不稳定,极端天气气候事件呈现频发、强发、广发特征。气候变化已成为21世纪人类生存和发展面临的重大挑战。

均气温较常年值(1981年至2010年)偏高0.92℃,为20世纪初以来的3个最暖年份之一。1961年至2022年,极端高温事件发生频次呈显著增加趋势,平均年极端高温指数每10年增加0.21℃。高温热浪显著增多,达0.19次/10年,日一夜复合型极端高温更为多见,伴随高温热浪而产生的骤旱事件剧增。

1961年以来降水量总体呈增加趋势,但年际波动大,区域差异明显,西部干旱和半干旱地区近30多年趋于变湿,但其干旱气候格局未发生根本改变。极端强降水事件增多,年累计暴雨日数增加率为3.8%/10年。西部冰川面积比1950年萎缩18%,储量减少约20%,部分冰川补给河已迎头融水径流拐点。与1956年至1979年相比,2001年至2018年海河、辽河、黄河流域地表水资源量分别减少48%、16%、14%。未来气候变化将使黄河、海河、辽河水资源锐减,加大了我国水资源压力;长江、珠江等南方河流洪水风险增加,水旱灾害可能更为严重。

近60年我国近海海面增温0.16℃/10年,远高于全球平均水平(0.09℃/10年)。1993年至2022年我国近海海面上升速率高于全球平均水平。1990年以来,我国海岸线约22%发生侵蚀,黄河三角洲岸线后退明显。未来海平面继续上升,与台风、风暴潮叠加,将造成沿海多地百年一遇极值水位的重现期显著缩短,灾害风险加重。

工业革命以来,人类活动排放的温室气体是导致全球大部分地区极端高温和极端低温变化的主要驱动力。此外,极端温度变

化还受土地利用和土地覆盖变化、气溶胶浓度变化、年代际自然变率等因素影响。

人类活动导致美洲、欧洲和亚洲区域极端强降水增加。全球气温每上升1℃,大气中的水汽含量增加约7%,大气持水能力增强从而导致极端降水增加。除增强的水汽作用,与环流相关的动力过程改变也会影响极端降水,且其自然波动更剧烈。由于极端降水增加的速度整体快于平均降水,导致降水的年内变化增加,从而给区域水资源管理带来挑战。

人类活动可能是导致全球多个区域遭受更加频繁和严重的农业和生态干旱的主要原因,也可能导致全球水文干旱的整体加剧。气候变暖使大气的蒸发潜力增强,从而影响一个地区可获得的净水资源量。

人类活动的影响可能增加了20世纪50年代以来复合事件的发生概率,包括全球热浪和干旱复合事件增多,欧洲南部、东亚北部、美国和澳大利亚等地利于野火发生的复合天气事件变得越来越频繁,一些沿海和河口地区的洪涝复合事件增多。

因此,需要在综合研判未来气候变化风险基础上,加强致灾机理研究、气候变化科学研究与影响评估。高度重视极端事件影响,有效提高气候风险防范和抵御能力。

## 国际合作是全球气候治理主旋律



气候变化是全人类共同面临的挑战,应对气候变化国际合作有哪些进展?

陈迎(中国社会科学院生态文明研究所研究员):应对气候变化需要国际社会广泛合作,全球气候治理可追溯到1985年的奥地利维拉赫会议,该会议开启了气候变化的政治进程。1988年世界气象组织和联合国环境规划署共同成立了政府间气候变化专门委员会(IPCC),1990年IPCC发布第一次评估报告,同年拉开了政府间气候变化谈判的帷幕。1992年在联合国环境与发展大会上签署的《联合国气候变化框架公约》(以下简称“气候公约”),于1994年3月正式生效,共有197个缔约方,是参与最广泛的国际公约之一,奠定了世界各国通过合作应对气候变化的国际制度基础。

气候公约是全球气候治理体系的核心平台和主渠道。经过30多年的艰苦努力,1997年达成的《京都议定书》、2015年达成的《巴黎协定》是全球气候治理进程的重要成果。2021年的格拉斯哥会议完成了《巴黎协定》实施细则的谈判,全球气候治理转入以《巴黎协定》履约为主的新阶段。30多年来,全球气候治理体系不断发展演化,已成为一个多主体、多层次的国际机制复合体,除政府主体外还包括国际组织、非政府组织等各类行为体;除公约内谈判外,还包括公约外与气候变化议题相关的各类论坛、机制、平台等,但气候公约作为全球气候治理核心平台和主渠道的地位没有改变。

目前,全球开启碳中和进程,绿色低碳发展成为国际共识。《巴黎协定》确立了应对气候变化的全球长期目标,即控制全球平均升温相比工业革命前不超过2℃并努力实现1.5℃,要求各国根据自身社会发展状况提交国家自主贡献目标,开辟了各方共同承诺并开展行动的全球气候治理新范式。2020年被视为碳中和元年,迄今已有130多个国家提出了碳中和目标。

和目标。

中国积极参与全球气候治理,实现由参与者到引领者的转变。中国是最早签署和批准气候公约的缔约方之一。作为发展中大国,中国承担大国责任,展现大国担当,不仅“言必行、行必果”,还积极为推动全球气候治理提供中国方案,注入新活力。2009年哥本哈根会议前夕,中国承诺2020年相比2005年单位GDP碳排放强度下降40%至45%,到2018年中国碳排放强度比2005年下降45.8%,提前超额完成任务。2020年9月22日,习近平主席代表中国政府承诺力争2030年前实现碳达峰,力争2060年前实现碳中和目标,并于2021年10月更新了国家自主贡献目标,不仅提升了各项承诺的减排力度,还新增了2030年风电和光伏发电总装机容量达到12亿千瓦以上的新目标。近年来,我国可再生能源发展迅猛,截至2022年底,可再生能源装机占全国发电总装机的47.3%,首次超过煤电,其中,风电3.65亿千瓦、光伏3.93亿千瓦。风电和光伏发电量首次突破1万亿千瓦时,占全社会用电量的13.8%。不仅如此,中国风电和光伏制造业也在全球处于主导地位,通过努力提升发电效率、降低发电成本,为在全球大规模应用、推动全球能源转型作出重要贡献。

全球气候挑战日趋严峻,凸显推动全球气候治理的重要性和紧迫性。面对挑战,同处一个地球,任何国家都不能独善其身,但同时,各国发展阶段和资源禀赋不同,也应尊重各国寻找符合自身国情的绿色发展道路。应对气候变化的根本之道是促进绿色低碳转型,背后是绿色低碳科技的支撑。在大国竞争博弈日趋激烈的新形势下,中国只有在绿色低碳领域的科技竞争中自立自强,才能引领和推动全球气候治理迈上新台阶。

全球气候治理迈向碳中和目标的新征程不会一帆风顺,但国际合作依然是主旋律。中国建设人与自然和谐共生的现代化的伟大实践,不仅将书写中国生态文明和绿色发展的新篇章,还将为全球气候治理贡献中国方案,分享中国经验。

## 气候变化严重影响人类生产生活

气候变化给自然环境和经济社会带来哪些影响?

郑大玮(中国农业大学教授、农业农村部防灾减灾专家指导组顾问):虽然历史上气候变暖期经济相对繁荣,但当前的气候变化却关系到整个自然生态系统与人类社会的前途命运。这是因为地质史和人类历史上的气候变化主要由自然因素引起,具有明显周期性与可逆性,而当前气候变化主要由人类大量排放温室气体所致,变化速度远超过去,有可能超出人类与自然系统的适应能力。虽然气候变暖短期对高寒地区相对有利,但对多数地区仍以不利影响为主。气候变化对重点领域和敏感行业的影响主要体现在以下方面。

对陆地生态系统而言,虽然升温和二氧化碳浓度升高提升了高寒地区生态系统净初级生产力,但气候暖干化地区森林、草地和湿地生态系统趋于退化。20世纪90年代受气候暖干化与超载放牧影响,北方牧区草地较20世纪60年代初产草量下降1/3至1/2。栖息地环境变化造成生物多样性锐减,气候变暖还加剧了有害生物时空蔓延和入侵。

对海洋与海岸带而言,风暴潮、海水入侵、咸潮、赤潮与绿潮等海洋灾害明显加重,海水酸化、脱氧化和层化严重威胁海洋生物多样性和渔业资源。1993年至2022年我国海平面以4毫米/年速率上升,高于同期全球平均3.4毫米/年。黄河入海口已由过去每年淤积万亩沃土变为淤积平衡。极地冰雪如果全部消融,全球海平面将平均上升60米,我国黄淮海平原、长江中下游平原和珠江三角洲将被淹没,山东省将仅剩沂蒙和胶东两座孤岛。

对水资源而言,多数亚热带地区降水减少,加上高原高山冰雪过快消融,导致水资源时空分布改变,不确定性增加,而人类活动与生态系统耗水量却随着气候变暖显著增加。我国东北西南部、华北北部到西南的带状区域气候暖干化明显,水资源日益短缺。尤其海河流域1980年以来实测径流量下降四成至七成,成为世界人均水资源占有量最少地区之一。南方大部降水略增,但季节变化加大导致水资源更不稳定。长江中

下游冬季和伏旱期间支流经常断航,雨季则水位猛升洪涝严重,2020年特大洪涝和2022年严重伏旱均为历史罕见。

对农业与粮食安全而言,变暖和二氧化碳浓度升高提升了寒冷季节和高寒地区的作物生产潜力,例如粮食曾依赖进口的俄罗斯跃居世界最大小麦出口国。但更多地区因气象灾害频繁、水资源短缺和不稳定、病虫害日益猖獗等使粮食安全风险增大。联合国政府间气候变化专门委员会发布报告指出,近几十年由于极端天气事件,全球平均每年损失约10%谷物产量。全球升温2℃可能引发粮食危机,热带和亚热带地区将受影响最大。

对人类健康而言,高温热浪频繁,热相关疾病和死亡人数剧增,热带气旋与强对流等极端事件日益威胁人类安全。2023年7月3日至6日为有气象观测以来全球最热,二氧化碳浓度升高使某些农产品营养价值下降。原本只在热带肆虐的登革热因伊蚊北扩已蔓延亚热带多地,近年来在广州和台南频发。

对产业发展而言,除大农业外,生产过程暴露于大气环境的交通、建筑、旅游、能源等行业对气候变化的敏感事件也非常敏感。气候变暖还影响消费习惯和多行业市场需求。高耗能、高耗水、高污染和原料高依赖产业所制约日益明显,而灾害保险业、低碳与可再生能源开发、避暑旅游等获得发展机遇。

对城乡与区域发展而言,下垫面性质改变和大量人工建筑形成特殊城市气候,热岛效应和内涝风险加大,风速减小加重城市雾霾污染。城市功能高度依赖水电气热等系统,存在明显的灾害放大效应。乡村适应能力和减灾能力远低于城市,脆弱人群比例较大。不同区域和不同人群所受影响差异加剧了发展不平衡与社会矛盾。

应对气候变化,要坚持减缓与适应并重。减缓包括节能减排、新能源替代、增汇和人工改良气候,这是遏制全球气候变化的根本措施。适应指对实际或预期的气候变化及其影响进行调整的趋利避害过程。坚持二者协同并重,才能最大限度减轻气候变化不利影响,确保自然生态与人类社会可持续发展。



## 绿色低碳促人与自然和谐共生



我国应对气候变化有哪些部署,成效如何?

徐华清(国家应对气候变化战略研究和国际合作中心主任):党的十八大以来,我国实施积极应对气候变化国家战略,并将应对气候变化行动目标作为约束性指标纳入经济社会发展中长期规划,开展一系列前所未有的应对气候变化行动,推动经济社会发展全面绿色低碳转型取得显著成效,实现由被动应对到主动作为的重大转变,为实现由全球气候治理参与者到引领者的重大转变奠定了坚实基础。

一是国家自主行动目标超额完成。2020年,我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年累计下降48.4%,超额完成目标。目前,森林覆盖率为24.02%,基本接近2025年目标,森林蓄积量为194.93亿立方米,超额完成2025年目标。

二是绿色低碳发展取得显著成效。我国煤炭消费在一次能源消费中的占比由2012年的68.5%下降至2022年的56.2%,非化石能源消费比重从2012年的9.7%上升至2022年的17.5%。2022年,非化石能源发电装机已超过煤电,装机容量达12.6亿千瓦,新能源汽车累计销售688.7万辆,产销规模位居全球第一。我国可再生能源和新能源汽车发展不仅呈

现速度快、活力强的良好态势,也为全球加速绿色低碳转型作出了巨大贡献。

三是适应气候变化行动深入开展。2022年,我国印发实施《国家适应气候变化战略2035》和《省级适应气候变化行动方案编制指南》。统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,不断提升自然生态系统适应气候变化能力。扎实推进28个气候适应型城市建设试点工作,探索符合各地实际的城市适应气候变化建设管理模式。建立青藏高原生态环境保护和气候变化适应部际联席会议机制,加强青藏高原适应气候变化工作统筹协调和信息共享。

四是政策和市场体系不断完善。过去10年,《国家应对气候变化规划(2014—2020年)》《应对气候变化重点任务(2023—2025)》等先后印发,碳达峰碳中和“1+N”政策、行动及保障体系基本形成。2021年7月,全国碳排放权交易市场正式启动,纳入2162家发电企业,截至2023年7月16日,全国碳排放配额累计成交量2.4亿吨,累计成交额110.3亿元。全国碳排放市场启动上线交易,成为展现我国积极应对气候变化的重要窗口。

党的二十将应对气候变化作为促进人与自然和谐共生的重要任务,我国应对气候变化开启新征程。加大力度控制煤炭消费,支撑实现“十四五”碳强度及2030年前碳达峰目标。当前“十四五”进程过半,距离实现2030年前碳

达峰目标也已不足7年。要加强“十四五”碳排放和2030年前碳达峰形势分析,统筹谋划碳达峰路线图和时间表,科学设定碳排放峰值水平,科学制定碳排放增量目标及分解落实机制,引导各地区、重点领域及行业提出符合实际、切实可行的目标任务,创造条件推动新能源快速发展,努力扭转煤炭消费增长过快势头,有力有序有效做好碳达峰工作,避免高碳锁定和高位达峰。

着力提高气候适应能力,积极推动落实《国家适应气候变化战略2035》。强化气候变化影响和风险评估,提高气候风险防范和抵御能力。指导地方编制省级适应气候变化行动方案,推动地方开展适应气候变化行动,压实地方适应气候变化主体责任。进一步深化气候适应型城市建设试点,探索新的机制和模式,不断提升城市气候韧性。强化气候敏感脆弱领域和区域适应气候变化行动力度,推进适应气候变化重大工程建设,提升重点领域和重大战略区域适应气候变化水平。

立足目标任务实施,加大应对气候变化重大政策制度创新力度。研究出台有关应对气候变化的重大决定,加快应对气候变化立法进程。落实“十四五”规划纲要要求,实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度。加强重点行业碳排放标准体系建设,推动建立国家碳排放因子库、碳排放标识认证制度等,主动应对国际碳贸易和技术壁垒。推动碳排放权交易管理暂行条例尽快出台,逐步将碳市场覆盖范围扩大到其他重点排放行业,建立完善碳排放报告核查、配额分配、履约清算等全流程长效管理机制。强化产业、财税、金融、科技等政策对重点领域减排降碳协同支持力度。