

图为甘肃祁连山国家级自然保护区祁连山雪山的景色(7月7日摄,无人机照片)。 新华社记者 陈斌摄



利用气候资源推进高质量发展

——访全国农业气象服务专家组成员、中国气象局—中国农业大学农业应对气候变化联合实验室主任潘志华教授

◎本报记者 王学武 王烁 刘若涵 倪麟

世界进入新的动荡变革期,气候变化已经与经济增速放缓、地缘政治干扰等因素共同成为全球发展事业面临的巨大挑战。9月2日,国家气候中心发布《“一带一路”气候报告:2023》。该报告指出,随着全球气候变暖加剧,“一带一路”区域面临极端天气气候事件发生的频率和强度会有所提升,生态环境总体可能呈恶化趋势,对沿线地区的环境保护和可持续发展等带来新的压力。与此同时,气象经济、气象科技等方兴未艾,给未来发展提供了新可能性。生态兴则文明兴,我们该如何认识气候、适应气候、利用气候、保护气候,才能使气候成为促进高质量发展的重要资源?近日,科技日报记者采访了全国农业气象服务专家组成员、中国气象局—中国农业大学农业应对气候变化联合实验室主任、中国农业大学资源与环境学院潘志华教授,探讨气候资源与高质量发展的关系。

认识气候:是环境还是资源

记者:当前气候相关话题讨论热度很高,应怎样理解气候?天气、气象、气候之间是什么关系?

潘志华:从内涵上讲,气候是指一个地区大气的多年平均状态,主要包括光照、温度、降水、风速等。气候与天气不同,是大气物理特征的长期平均状态,具有一定稳定性;气候与气象也不同,气象是大气当中风、雨、云、雪、雷、电等各种物理现象和物理过程的总称。平常人们只关注天气,当天气发生波动或有灾害发生时人们才关注气候。事实上,气候非常重要,它是人类赖以生存发展的基本环境条件,当气候环境条件被人们所利用时就成为资源。

记者:人类是什么时候开始利用气候资源谋求发展的?

潘志华:人类社会的发展还很落后时,只能依附自然,日出而作,日落而息,逐水土而居。后来人类开始驯化动植物,种植植物的过程就是有意地利用气候资源的过程。随着技术进步、社会发展,人类利用气候资源的能力不断增强,现在能够较好地利用气候资源,使农作物产量不断提高,太阳能、风能技术快速发展。但一些地区也出现了过度利用气候资源的现象,要高度关注这有可能引起的环境生态问题。

适应气候:是助力还是阻力

记者:全球变暖是近年来的热点话题,除温室气体排放外,还应关注哪些影响因素?

潘志华:近百年来,特别是近几十年来,气候变化显著。与1850—1900年相比,2011—2020年全球地表温度升高了1.09摄氏度。中国气候变化形势更为严峻。国家气候中心数据显示,1961—2020年,每10年平均温度升高0.26摄氏度。

影响气候的因素主要有两类,一类是自然因素,另一类是人为因素,如温室气体排放、土地利用等。除温室气体排放外,还应从多角度关注气候变暖的原因,如水的变化及其与气候的关系。水是地球气候系统的重要组成部分,是气候的主要调节器。土地利用等人为活动会改变土壤、大气湿度,进而导致地表温度发生变化,引起气候变化。人类活动不断加强,水循环不断被打破,水循环不断加剧,引起天气、气候极端事件趋多趋强。2021年郑州特大暴雨、2022年长江流域高温干旱、2023年华北暴雨洪涝等,都跟人类活动强度有着密切的关系。

记者:这些变化对人类生产生活意味着什么?

潘志华:气候变化意味着环境条件、资源条件发生变化,将直接影响到自然生态、社会经济的发展。例如降水、温度资源时空分布格局改变会直接影响工、农业生产布局,影响作物生长发育与产量。气候变化会影响生物多样性,会导致自然灾害发生频率和强度增加,也会加大某些疾病的流行性。此外,气候变化的影响会在时空上不断延伸,形成复杂的气候变化影响链,由自然生产系统影响至经济生产系统乃至社会运转系统。中国是受气候变化影响最严重的国家之一,高温、干旱、洪涝等气象灾害常常对工农业生产和基础设施造成严重破坏,有时会冲击粮食和经济安全。

记者:前面您提到不利影响,气候能助力经济社会发展吗?

潘志华:一方面,气候资源禀赋直接影响着一个地区



潘志华 受访者供图

的社会经济发展,是支撑经济、社会、生态可持续发展的基础性资源。自然状态下,气候资源分布与利用程度与社会经济发展有着显著的相关关系,如南北方热量差异会影响人们的劳动时间,进而影响社会经济状况。但利用电能等资源弥补热量资源不足时,就能够有效促进社会经济发展。气候资源要转变为经济价值,还取决于开发利用的技术手段。如何评价一个地区的气候资源禀赋与利用程度,仍然是当前资源利用与可持续发展面临的重大科学问题,气候资源利用不足会造成资源浪费,利用过度会造成生态退化,需要协调好利用与保护的关系。另一方面,针对当前的气候变化,人们如果能够避害趋利,就能够促进经济社会发展。

利用气候:书写发展绿色答卷

记者:可不可以举例说明气候资源与经济社会发展的关系?

潘志华:我们研究团队从1993年起就在内蒙古自治区武川县进行科研工作。当时的主要任务是设法提高土壤水分利用率与利用效率,以提高作物产量。武川县地处半干旱地区,降水资源严重制约该地区农业生产。随着打井灌溉、施肥等技术手段的发展,作物产量大幅提升。但在这一过程中,该地区出现水资源减少、温度升高、生态系统退化的现象。这个过程给我们的启示是,开发利用一个地区的气候资源禀赋,需要注意三方面问题:一是制约一个地区发展的常常是该地区最短缺的气候资源要素;二是过度利用短缺气候资源会导致生态退化等问题,我国干旱半干旱地区因种植引起生态退化的重要原因之一,是过度利用水资源;三是气候资源利用具有外部性特征,当利用气候资源造成的影响为外部不经济时,会产生负面影响。

记者:这些利用气候资源、改造生存环境的活动会对气候资源带来哪些负面影响?

潘志华:气候作为基本的自然资源,它的内涵与价值随着人们的需要和开发利用水平而变化。人口增加、生产活动在利用气候资源的同时也会反过来对气候环境与气候资源产生影响。如开荒种田、乱砍滥伐会严重改变地表反射率、破坏水热平衡;人工灌溉会降低白昼温度、提高夜间温度,并提高空气湿度;大规模的人类生产活动会加速河湖萎缩。以上活动将会干预水分循环,进而导致局地与区域气候变化。特别值得一提的是,大规模城市化一方面极大地增加了城市的天气气候灾害发生风险,尤其是高影响天气气候事件;另一方面也加剧了区域乃至全球气候变化。

记者:世界气象组织秘书长塔拉斯认为,中国已成为气象领域的世界领导者之一。作为气象服务专家,您认为应怎样利用气候资源推进高质量发展?

潘志华:随着技术进步和社会经济发展,气候资源已成为全球共有的不可或缺的宝贵财富。气象经济的兴起是人类社会发展达到一定阶段的产物。一方面,人们对气候资源及其分布规律有了较好把握;另一方面,人们掌握了



气象经济的兴起是人类社会发展达到一定阶段的产物。一方面,人们对气候资源及其分布规律有了较好把握;另一方面,人们掌握了开发利用气候资源的技术手段。但开发利用气候资源时,需要高度关注自然规律,按规律办事,避免造成生态破坏。发展低碳经济对实现高质量发展非常重要,同时也要关注土地利用与土地覆盖变化,科学合理利用土地资源、水资源等。

开发利用气候资源的技术手段。但开发利用气候资源时,需要高度关注自然规律,按规律办事,避免造成生态破坏。发展低碳经济对实现高质量发展非常重要,同时也要关注土地利用与土地覆盖变化,科学合理利用土地资源、水资源等。

习近平总书记指出,人与自然生命共同体。习近平总书记还强调,我们要像保护眼睛一样保护自然和生态环境,推动形成人与自然和谐共生新格局。

我们要树立和提高生态文明意识,在尊重自然的前提下科学利用自然资源,保护气候环境。

记者:能否介绍一下现阶段您的研究方向?

潘志华:气候变化与农业可持续发展是我的主要研究方向。我主要关注北方旱地农业的可持续发展与气候变化的关系。气候变化会给农业可持续发展带来深刻影响,地区农业生产也可能对气候产生反馈。一个地区的粮食产量有上限,处理好该地区粮食、水、气候三者间的关系非常重要。在北方半干旱地区,水资源涵养得好,有利于生态好转,水资源涵养水平与粮食生产方式息息相关,因此要研究如何让农业产量适度。我希望通过研究,提出有效促进半干旱地区水、气候、农业之间和谐关系形成的模式。

此外,我也关注其他问题,如气候变化对自然生态和经济社会的影响与适应等。

保护气候:推动可持续发展

记者:我们还请您谈谈气候安全问题。

潘志华:气候安全是人类社会的基本安全。保障我们赖以生存发展的自然环境和条件不受威胁和破坏,是实现高质量发展的重要条件。研究表明,当前维持地球生命生存的生态体系中,有60%已严重恶化,不能持续利用。环境恶化意味着存在潜在的气候变化风险,这些风险将对人类福利造成极其严重的影响。当前,气候变化已经从科学问题扩展为社会、经济问题等,如气候变暖影响粮食安全与生态安全,极端天气影响人民身心健康、气象灾害威胁人民生命财产安全与经济安全、海平面上升影响国土安全等。

记者:应该怎样维护气候安全?

潘志华:气候建设与生态建设相辅相成。生态好,气候就好,建设好生态是维护气候安全的根本需要。人与自然和谐共生的重要表现是气候友好,友好气候建设应该是美丽中国建设的重要内容。当前,国家正大力推进绿色生产方式,推进人与自然生命共同体建设,推进生态文明建设。我们要积极行动起来,合理利用气候资源,维护气候环境,为我国经济社会可持续发展作出贡献。

记者:社会公众能作哪些贡献?

潘志华:具体到个人层面,我认为要注意三个方面:一要积极适应气候变化带来的影响;二要合理利用,倡导绿色生活方式,有序开展生产活动;三要科学保护,进一步增强短缺气候资源利用的合理性,避免生态恶化。

热点追踪

央企研发投入首次突破一万亿元

科技日报讯(记者刘园园)在9月22日至23日举行的第六届中国企业论坛上,国务院国资委研究中心发布了《中央企业高质量发展报告(2023)》。该报告显示,2022年,中央企业研发投入首次突破1万亿元,同比增长9.8%,工业企业研发投入强度超过3%,科技创新驱动力进一步增强。

根据该报告,2022年,中央企业累计建成国家级研发平台764个,拥有全国重点实验室91个。中央企业拥有专职研发人员104.5万人,占全国的1/5,中国科学院、中国工程院院士231名,占全国的1/7,有力支撑了我国世界重要人才中心稳步建设。

整体来看,在2021年高速增长基础上,中央企业整体效益在2022年继续保持平稳增长态势。2022年,中央企业实现营业收入39.6万亿元,同比增长9.1%;实现利润总额2.6万亿元,同比增长6.2%。中央企业累计完成固定资产投资3.4万亿元(不含房地产投资),同比增长6.9%。

在加快推进传统产业转型升级和发展战略性新兴产业方面,该报告指出,中央企业大力推进传统产业数字化、智能化、绿色化改造,发展智能制造、交通、建造、矿山、能源、商贸等传统产业升级版”。中央企业战略性新兴产业投资保持高位水平,3年来在战略性新兴产业领域年均投资增速超过20%。

在着力打造现代产业链链长,提升重点产业链韧性和安全水平方面,该报告提到,中央企业实施现代产业链链长行动计划,先后分两批遴选16家链长企业,主动在重要行业、关键领域进行布局,以链带面、织链成网。2022年,16家链长企业完成强链补链项目投资1300多亿元,解决270余个产业链难点。中央企业围绕产业转型升级,解决“锻长板”问题100余项,推出新技术、新产品260余项。

从助力“双碳”目标实现角度来看,2022年,中央企业万元产值(营业收入)综合能耗(可比价)同比下降4.51%,能源消耗强度比“十三五”末期下降6.09%。

我国首个 人源干细胞国家标准发布

科技日报讯(记者雍黎)9月23日,第四届中国干细胞与再生医学协同创新平台大会暨首届人源干细胞论坛在西部(重庆)科学城举行。大会发布了我国首个人源干细胞国家标准《生物样本库多能干细胞管理技术规范》(GB/T 42466-2023)。

干细胞研究和应用一直是科学研究的热点领域,干细胞与再生医学是新兴生物技术的前沿领域。它不仅揭示生命奥秘的一把重要“钥匙”,对重症免疫缺陷、神经退行性疾病等的治疗、组织器官的培养和移植、新药的研发和筛选等也具有重要意义。

“针对行业存在的问题,需要达成共识、形成标准,帮助行业健康发展。”中国细胞生物学会标准工作委员会主任、中国干细胞与再生医学协同创新平台标准工作组组长赵同标研究员表示。

赵同标介绍,早在2017年,中国细胞生物学会标准工作委员会就研制了我首个干细胞团体标准《干细胞通用要求》;2022年由我国牵头,多国专家参与制定的干细胞国际标准ISO 24603《人和小鼠多能干细胞通用要求》发布。

此次发布的我国首个人源干细胞国家标准,由中国科学院动物研究所牵头起草,北京干细胞与再生医学研究院、中国细胞生物学会等16家单位共同合作完成。该标准主要规定了人源多能干细胞和小鼠多能干细胞的相关术语定义、生物原材料的采集和接受、建系、复苏、培养、冷冻、存储、检测、分发和运输的管理技术要求,适用于生物样本库中人和小鼠多能干细胞的研究与开发等。

陆军军医大学第一附属医院病理科主任、金凤实验室主任卞修武院士表示,这一标准的发布,标志着我国在干细胞样本管理方面有了标准技术支撑,对于推动我国干细胞研究和应用的规范化、标准化发展具有重要意义,也为干细胞领域后续相关标准的制定提供了框架和基础。作为干细胞领域标准体系的重要环节,该标准将使我我国在干细胞资源管理方面走在前列,有力支撑干细胞产业转化,促进该领域的高质量、可持续发展。

国家综合立体交通网基本形成 “6轴7廊8通道”格局

科技日报讯(记者矫阳)“可持续交通,更多是把安全、便捷、绿色、高效、经济、包容、韧性作为发展方向。”在9月21日国新办举行的新闻发布会上,交通运输部副部长李扬在介绍中国可持续交通发展情况时说。

我国不断推进可持续交通发展。在硬件方面,我国现代化的高质量综合立体交通网络正在加快形成。李扬表示,我国拥有世界最大的高速铁路网、高速公路网、邮政快递网和世界级港口群,国家综合立体交通网“6轴7廊8通道”格局基本形成。

“我国已经成为世界上运输最繁忙的国家之一,铁路、公路、水运、民航的客货周转量、港口吞吐量都在世界前列。”李扬指出,特别是经过脱贫攻坚,我国实现了具备条件的乡镇和建制村通公路、通客车、通邮路。这些年,我国适老化交通出行服务和无障碍出行环境正在逐步推进。另外,中国路、中国桥、中国车都成为了亮丽名片。这些年我国推进京杭运河智慧航道,智慧物流技术快速发展,C919大飞机正式交付。

我国在交通领域的绿色低碳发展,也取得了积极成效。李扬介绍,从设施发展来看,我国铁路的电气化率到去年底达到73.8%,新能源城市公交车超过了54万辆,新能源出租车超过30万辆,在城市里参与配送的新能源车辆超过80万辆。

“坚持交通天下,交通国际合作不断走深走实。”李扬指出,中欧班列已经通行25个国家200多个城市,中国国际道路运输协定合作范围拓展至21个国家,水路已经覆盖100多个国家和地区,中国水运航线方面通达率是全球第一位,民航和64个国家保持定期通航,邮政快递覆盖全球220多个国家和地区。