

莫道“天”不语 寒暑总关情

■潘启雯

最近几年，极端天气接连发生，如海啸、沙尘暴、干旱、暴雨、高温等。

极端天气气候事件不断考验着人们的神经，甚至在某种程度上，呈现“常态化”趋势。天气、气候和地球环境与人类未来息息相关。面对极端天气“变着戏法”轮番袭来的情况，背后原因究竟是什么？面对这些问题我们又该如何应对？笔者就此连线采访了有关专家学者。

全球变暖影响 极端天气强度和频率

留心的读者会发现，在今年4月的全国极端天气气候事件分布图上，同时出现了多种极端天气，包括江西、湖南、湖北、广西等地出现的暴雨；湖北、贵州、云南等地遭受的风雹灾害；华北、东北出现的大范围降温；西南部分地区依然持续的旱情；新疆、甘肃遭遇的沙尘暴；哈尔滨出现的暴雪等等。极端天气一齐登场，几乎波及整个中国版图……于是，“反常”、“异常”、“奇怪”成为很多人对今年天气气候的切身感受。如果将目光移至全球，情况亦如此。

多年来主要从事干旱气候变化与灾害气象方面的科研和教学工作，负责国家科技支撑计划课题“极端天气气候事件数值模拟”的兰州大学大气科学学院常务副院长王式功接受笔者采访时表示，近期国内外出现的一些极端天气气候并非偶然，而是天气

气候周期变化的结果。极端天气的发生和某个时段的环流异常、海温异常或冰雪异常等有关，如今年极端天气的发生与6月开始的赤道中东太平洋大部海温异常偏高——进入“厄尔尼诺”状态，青藏高原积雪偏少，以及副热带高压不稳定等因素有关。但最近几年，频繁发生的高温、强降水事件与全球气候变暖这一大气候背景的长期变化有关。“全球变暖过程中，季节性波动减弱，中高纬区域天气波动（尤其在冷季）也普遍减弱，对应冬季寒潮减弱，极端低温事件减少，冬春季大风沙尘暴也有减少趋势；而中低纬区域夏季天气波动有变短变强的倾向，夏季局部对流性天气增强，强降水、高温等天气增多。气候变暖正在通过影响一些极端天气或气候极值的强度和频率，改变自然灾害发生规律，从而对人类生存环境和经济社会发展产生重大影响。”

除全球变暖外，不少学者认为“人为”因素也造成了极端天气的“常态化”。“从农业产生的背景看，人口剧增、生态环境变化是两个至关重要的因素。”武汉大学历史学院教授张建民从历史角度作了进一步分析，“正是这两个因素的变化，对采集——渔猎时代的人类生存造成了危机。一方面是需求不断增长，另一方面是自然资源因消耗、破坏而相对短缺，采猎难度日益增加，造成食物匮乏。这种日益严重的生存压力，很快促使人类在利用已有工具、技术的基础上，寻求新的向自然界索取衣食的形式。原始农业就应运而生了。农

业起源后，存在一个量（主要是农耕范围的扩大和耕地面积的增加等）的扩张过程，也有一个程度和水平不断提高的过程。在人口不断增长的前提下，土地扩张成为农业增长的基本源泉。不断扩张农耕的结果，是农业在地球上的覆盖面越来越大，农耕经济的密度亦愈增大。但地球不同区域间的自然条件存在各种差异，同一区域内亦如此。受先易后难规律的支配，与农耕区域扩大、土地垦殖程度提高过程相伴随的是人类对土地的择优程度下降，自然界的制约因素明显增加，自然灾害的发生率也随之增加。田尽而地，地尽而山，山越垦越高，林愈伐愈深。山愈高、林愈深，生态系统的平衡越脆弱，农业灾害就越多。而这种灾害，既是人祸，也是天灾，两者联系在一起。”

北京师范大学历史学院教授张涛等承担的教育部人文社会科学研究基金“十五”规划项目“中国传统救灾思想研究”的研究结果也显示，在历史长河中，灾害（极端天气）的发生与人类活动息息相关，“是人祸，不是天灾，是自然生态平衡被破坏的结果。即森林被砍伐、荆棘榛莽被铲除、荒漠原野被开垦，造成植被覆盖率迅速减少，大地裸露日益严重，水土日益流失和日益沙漠化，于是旱则赤地千里，黄沙滚滚；涝则洪水横流，浊浪滔天。这才是灾害频仍、饥馑荐臻的根本原因。”

一千多年前玛雅人的“末世预言”似乎正不幸言中当下，人类受到海啸、雪灾、洪水等灾害的全面围

剿，正是因为臭氧层遭到破坏、全球变暖、森林土壤被腐蚀、生物多样性受损——大自然开始警告，继而发怒。

针对极端天气“常态化”，学界也有其他不同的声音：有人认为极端天气频发属于气候正常自然变率，有人认为是工业化人为因素等。不过，各国学界比较认可的还是全球变暖。事实上，地球吸收和释放的能量基本处于平衡状态。但由于人类活动增加，尤其是近两个世纪以来，工业化进程制造出大量二氧化碳，大气温室气体增加，全球平均温度发生变化。大自然的平衡一旦被打破，就会较频繁地出现气候“扰动”和“极端事件”。因此，我们对极端天气现象的出现要以科学态度分析看待。

借古今经验未雨绸缪 应对极端天气

笔者在采访中注意到，有专家指出，一系列极端天气暴露了我国气象预测和应急机制存在漏洞。那么究竟该如何应对日益频发的极端天气现象？

在应对极端天气方面，张建民认为，古代气象、灾情、汛情等的监测、奏报制度应该值得今人借鉴：“历代中央政府都设有观察天文、气象的专门机构，每年刊印颁发包括二十四节气在内的历书，指导农民不误农时。秦朝把上报农作物生长期的雨泽及受灾程度作为一项法令，要求各地严格执行；汉朝建有‘立春至立夏尽立秋，郡国上雨泽’的制度，以后为历朝所沿袭；到宋代，又建立了较为完善的报汛制度；明朝开始建立黄河飞马报汛制度，清代沿之；清代还建立了雨雪、收成、粮价奏报制度和晴雨录。每逢雨雪或缺少雨雪，

地方官员都要向皇帝报告雨水入土深度、积雪厚度及起讫日期等。清朝通过建立全国各省气象观测及晴雨录与雨雪粮价奏报制度，及时掌握全国天气变化和粮价走势，对预测可能发生的农业气象灾害并采取相应措施发挥了积极作用。”

南京信息工程大学大气科学学院副教授陶丽表示，现在普遍认为极端天气气候事件的增多是由全球变暖造成的，因此“减排是最根本的，我们每个人能做的是减排，保护好现在的环境”。

中山大学环境科学与工程学院大气科学系主任温之平则指出，政府提高对气象预测方面的投入很重要，技术、人才、设备等各方面的投入目前远远比不上美国、日本等。“应该多建立一些气象观测点，加大数据收集量，迅速改进我们落后的数值模式。同时，政府应加大公共设施配置力度，提前做好防洪准备，并且加大技术、人才、设备的配置，改进信息传播，增加公民对相关知识的了解，增强预防意识。”

加强我国在“全球变化 关键科学问题”的话语权

全球气候变化已成为当今世界热点问题，但我国相关科学研究却相对薄弱，缺乏集成。为改变这一现状，今年7月9日，我国已正式启动“全球变化研究国家重大科学研究计划”，加强我国在全球变化关键科学问题上的话语权。

据了解，该研究计划第一届专家组组长由中国科学院院士徐冠华担任。同时，该研究计划第一批19个重大项目正式启动实施，其中包括“过去2000年全球典型暖期的形成机制及其影响研究”、“末次盛冰期以来我

国气候环境变化及干旱——半干旱区人类的影响与适应”、“南大洋——印度洋海气过程对东亚及全球气候变化的影响”、“气候变化对我国粮食生产系统的影响机理及适应机制研究”等。这些项目既关注全球变化的科学问题，也充分考虑了国家的迫切需求，相信能够在服务于国家经济社会发展、支撑内政外交方面有大作为。

徐冠华认为，当今人类社会针对减缓和适应全球变暖而采取的各种行动，需要以成为政治共识的科学认识为基础。然而，迄今为止，科学界对许多科学问题的认识尚有不同程度的分歧。在应对气候变化的国际舞台上，我国作为一个负责任的发展中大国，如何在实现社会经济快速发展的同时，在减缓和适应气候变化行动中有所作为，在国际气候变化谈判中占据主动，都需要全球变化科学研究的基础科学结论，是当前我国科技界面临的重大国家需求之一。

在极端天气频发的大背景下，我国针对全球变化启动国家级重大科学研究计划，正当其时。王式功等学者也表示，在全球气候变暖的大背景下，大气环流特征等也会发生相应变化，极端天气气候事件有“常态化”趋势，亟须把防御极端天气气候事件摆在应对气候变化的重要位置，真正做到防患于未然。

全球极端天气气候事件的大量产生，还有一个重要的原因，是人类对大自然行为的失策、失控、失敬，最终招致大自然的报复。因而，应对极端天气气候事件是一个综合性的、极具复杂性的重大课题，需要自然科学工作者和社会科学工作者加强合作，联手攻关，破解难题。