

国内最大沙漠发洪水的两重性



“我看过沙漠下暴雨”。民谣歌手陈粒唱过的奇幻意象,在今年6月中下旬的新疆,变成了真实场景。

塔克拉玛干沙漠以极端干旱著称,年降水量通常只有几十毫米,蒸发量却可达降水量的数十倍。但最近,突发的暴雨落在沙漠南缘,浑黄的洪水冲过荒漠低地。

6月中下旬,新疆南疆、北疆西部、天山山区等地均出现强降水;其中,和田短时强降水最为极端。

6月19日夜里,从广东到新疆旅行的李雯抵达和田。她说几天前,自己还听深圳的朋友说,广东正在下大雨,原本以为这场旅行让她躲过了“龙舟水”。没想到,从西藏进入新疆,再到和田的路上,她一直在经历大雨。

如今,人们对不同地区气候风险的传统认知已经开始失效。社交媒体上,这场沙漠暴雨被赋予了诸多想象。有人将其视为干旱区变湿、沙漠变绿的好消息,也有人联想到治沙成果、地下水补给,甚至讨论罗布泊是否会重新出现。但在当地人的叙述里,这场雨并不只是“久旱逢甘露”。不少和田农户发视频称,未收割的小麦被雨水浸泡,有的已经发芽。

西北农林科技大学副教授章数语表示,沙漠下暴雨这件事有“两重性”。对干旱区来说,水当然珍贵,也可能带来植被恢复和地下水补给的机会;但降雨是不是好事,还要看它在什么季节、以什么形式到来,是否出现在人们真正需要的时候。

在气候变暖和西北暖湿化的背景下,干旱区面对的可能不是简单的“变湿”:水来了,但它不一定以人们期待的方式到来。

烘干晾晒和腾茬播麦都受到影响。

章数语并不完全认同用“旱涝急转”来概括所有这类变化。她更关注季节尺度上的错位,比如“春旱加秋汛”。在她看来,长期尺度上的丰水年、枯水年交替,在水库和水利工程调度中已有一定考虑;更值得警惕的是,干旱和汛情接连出现在农业生产最敏感的时段。

这种错位背后,仍然和变暖背景下的水循环变化有关。气温升高会加快土壤水分蒸发,也会提高作物蒸腾耗水,使春季缺墒(土壤水分不够)和干热风风险更容易被放大;而当大气中积累了更多水汽,一旦遇到合适的环流形势、雨带位置和持续性抬升,降水又可能在短时间内集中落下。

于是,同一个地区或相邻地区,可能先经历缺水、干旱,再在关键农时遭遇连阴雨或强降雨。尽管和田暴雨与北方麦区的春旱、秋汛并非同一类气象现象,却指向相似的问题:降水正在时间和空间上变得更不稳定。

因此,真正重要的问题不是某一次极端天气是否罕见,而是这些变化背后是否存在更稳定的气候信号。只有识别出这种信号,后续的农业安排、水利调度和灾害预警,才可能更有针对性。

沙漠变湿

尽管气候研究还需要更多数据,也需要时间去识别更稳定的变化信号,但对社会来说,如何应对极端天气、重新认识气候变化中的风险,已经是更紧迫的问题。

这也是看待沙漠下暴雨时最容易被忽略的一点。对干旱区来说,水当然珍贵。降水可能补给河流、改善土壤墒情,也可能在一定程度上促进植被恢复。但水能不能真正成为当地可以利用的资源,并不只取决于下了多少雨。

短时强降雨的问题正在这里。章数语解释,降雨落到地面后,并不会慢慢渗入土壤。水文学上有两种常见的产流方式:一种是湿润地区更常见的“蓄满产流”,就像海绵吸满水后,多余的水才流出来;另一种则是北方干旱、半干旱地区更常见的“超渗产流”——

雨强超过土壤下渗能力,雨水来不及被吸收,就直接变成地表径流。

当然,在实际的自然环境中,这两种产流方式往往并非完全割裂,而是常常交织在一起,形成混合产流。但对于西北干旱区而言,超渗产流通常是暴雨成洪的主导方式,这也解释了为什么短时强降水极易在这里迅速汇流,形成冲击力很强的径流。

长期干旱之后,地表干燥、土壤结构和植被条件都可能影响雨水下渗。一旦短时降雨强度过大,雨水就很难慢慢进入土壤或被水利系统调蓄,而会迅速汇入沟谷、河道和低洼地带,冲向道路、农田和居民点。

类似的逻辑也出现在黄土高原。章数语提到,黄土高原一旦遭遇强降雨,就很容易形成泥沙和水土流失。这不仅与雨强有关,也与当地土壤、地形和植被条件有关。

植被根系原本可以固定土壤,落叶和微生物活动也能增加土壤腐殖质,提高蓄水能力;但在植被根系不够发达、地形起伏较大的地方,暴雨更容易转化为强径流,把泥沙一起带走。

与此同时,章数语也提醒,不能因为洪水发生在沙漠边缘,就低估它的危险性。沙漠洪水并不是可以近距离观看的奇观。在沙漠边缘和山地交界处,上游强降水、高山冰雪融水,甚至类似冰碛湖、冰川堰塞湖这样的高山冰湖变化,都可能在短时间内形成强度很高的山洪。

更现实的是,长期少雨的地方,往往不是按照频繁暴雨的预期来建设和生活。城市排水系统是否足够,河道排洪能力是否充足,农田能否承受收获期降雨,居民和游客是否知道收到预警后应及时撤离,这些都会决定一场暴雨最终会带来多少损失。

所以,沙漠下暴雨真正留下的问题,并不是“下雨是不是好事”——它提醒人们,在气候变化面前,最先需要更新的,也许是人们对风险的想象。雨落在沙漠里,不一定只是奇观;它也可能是一个信号,提醒人们重新理解正在变化的天气,和那些过去被经验遮蔽的危险。

庞海尘

“雨带北移”?

专家:
意见未统一

究竟什么是“雨带北移”,这样的变化对于中国来说有哪些机遇和挑战?中国科学院大气物理研究所研究员魏科介绍,“雨带北移”并不是一个新鲜概念,早在上世纪90年代,中国科学院大气物理研究所就有专家提出了相应的观点。当时有专家通过气候模型判断,受全球变暖的影响,中国华北、东北、内蒙古等地的降水会增多,而长江流域的降水会减少。“但在21世纪初的10年中,观测资料并没有发现类似的现象,反而是发现北方持续干旱,南方降水则有所增加。当时有人也奇怪为什么实际情况和模型理论存在偏差。”

魏科称,有观点认为,大规模工业生产排放了不少大气污染物,这些污染物中包含了大量气溶胶,它们是汇聚水汽的凝结核,形成的雾、霾像伞一样影响了地面的辐射。同时因为这类凝结核数量巨大,导致水汽凝结的小水滴比例大,不利于形成真正的降雨。多种作用结合之下,导致了北方降水减少,抵消了全球变暖给北方带来的降水增加效果。

“但近年来,我们观测到的情况出现了明显的变化。2020年后北方雨量明显增加了,尤其是近些年,400毫米等降水量线在向北、向西扩张。相对而言,长江流域出现了更多干旱的情况。”魏科表示,有观点认为这是空气污染减少后,全球变暖带来的影响逐步显现的结果。

魏科强调,对于近年来北方降雨增加是否就是“雨带北移”的结果,学界还没有完全达成统一意见。“气候系统内部也有一些周期性的变化,现在的北方降水增多的观测也只有2020年至今的几年而已,到底是哪些原因导致了现在的降水变化,还需要进一步研究。”

综合