并非偶然！近30年中亚农业干旱加剧成因找到了

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21607.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

并非偶然！近30年中亚农业干旱加剧成因找到了。中亚地区常年干旱少雨，是水资源和生态系统最脆弱的地区之一。2021年春末夏初，中亚大部分地区遭受了严重的农业干旱，对当地造成了严重影响。1月12日，中国科学院大气物理研究所LASG国家重点实验室研究员周天军团队在《自然-地球科学》发表论文，指出人为外强迫和太平洋年代际振荡（IPO）主导的气候系统内部变率，共同加剧了近30年中亚农业干旱。

2021年的中亚极端农业干旱并非一次偶然事件。论文指出，在过去30年中，受当地温度持续升高和降水减少的影响，中亚土壤湿度在农作物生长季初期显著降低，农业干旱加剧。

理解中亚农业干旱长期变化的成因，是可靠预测未来变化的先决条件。应对气候变化的科学决策需要进一步给出近期、中期和长期的几十年平均的气候状况，这就需要同时考虑人为外强迫和IPO等气候系统固有的几十年尺度的内部变率的影响，论文通讯作者周天军说。

解析干旱长期变化成因

土壤湿度是确定农业干旱的直接指标，温度和降水共同决定了土壤湿度的变化。在这个过程中，温室气体和气溶胶排放、土地利用造成的下垫面变化等人为因素和气候系统内部变率会共同影响温度和降水。

在国家自然科学基金青藏高原地球系统基础科学中心项目和中国科学院战略性先导科技专项项目泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设等的资助下，周天军团队利用多套大样本的气候模式集合模拟试验，有效分离了人为外强迫和气候系统内部变率对中亚南部土壤湿度长期变化的影响。

研究发现，在温室气体排放引起的辐射强迫主导下，过去半个世纪以来中亚地区快速升温，土壤水分蒸发蒸腾加强，土壤湿度降低。与此同时，中亚南部生长季初期土壤湿度的变化还受到IPO的调控。

IPO是太平洋海温的一种20～30年准周期的年代际振荡现象，当处于正位相时，热带中东太平洋海温偏暖、副热带西太平洋海温偏冷；反之亦然。观测中，IPO在1990年后经历了位相由正转负，造成春季降水减少，这加剧了随后生长季初期土壤湿度的降低。

论文第一作者、中国科学院大气物理研究所博士后江洁表示，综合观测数据、气候模拟数据分析

和物理机制理解，我们定量估算了人为外强迫和IPO对1990年代以来中亚南部土壤湿度变化的贡献，发现二者对历史变化的贡献彼此相当，气候系统内部变率加剧了人为因子引起的近30年中亚农业干旱的增强趋势。

农业干旱将进一步加剧

在揭示土壤湿度历史变化的物理机制基础上，研究团队针对中亚农业干旱的未来变化问题，讨论了人为外强迫和IPO的影响。

研究团队指出，在RCP8.5情景下，受温室气体排放引起的增温影响，中亚南部农业干旱未来将进一步加剧。需要指出的是，RCP8.5情景代表着一种无任何减缓政策实施的、极端的高排放情景，基于RCP8.5情景的预估反应的是最为极端的一种潜在状况而并非实际的预报或者预测。

该研究还表明IPO未来仍是影响中亚农业干旱的重要因子。计算表明，在2021-2040年间，如果IPO位相经历2个历史标准差强度的由正转负，那么人为活动引起的土壤湿度的变干趋势将增强75%；如果IPO位相经历2个历史标准差强度的由负转正，那么人为活动引起的土壤湿度的变干趋势将被缓解60%。

为何针对IPO的未来影响要给出两种情形的预测结果？江洁解释道，目前国际上对IPO的预测水平十分有限，虽然世界气象组织推动在全球建立若干年代际气候预测数据制作中心，但当前的预报技巧难以突破9年。

IPO未来仍是影响中亚南部农业干旱的关键内部变率模态，对IPO位相转变的准确预测对于中亚农业干旱近期年代际预估具有重要意义，这也是目前气候预测研究领域的难点之一。周天军说。

周天军同时表示，虽然IPO内部变率能够调节未来几十年农业干旱变化的幅度，但难以逆转RCP8.5情景下人类活动导致的农业干旱长期增强趋势。因此，要缓解乃至遏制区域农业干旱化的加剧趋势，根本途径还在于全球温室气体的减排。

推出更有效的温室气体减排措施

我们此前的研究发现，在不同气候预估情景下，伴随着大气中水汽的增多，中亚地区春季降水将显著增多。然而，降水的增加并不就一定意味着干旱的减轻，因为还需要考虑蒸散发的影响。江洁说。

研究团队认为，在人为外强迫影响下，虽然未来春季降水增多，但由于温度升高，蒸发蒸腾加强，由土壤湿度所表征的农业干旱依然将加剧。

政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告（AR6）指出，人类活动可能是导致1950年以来全球多个区域遭受更加频繁和严重的农业干旱的主要原因；未来随着温室气体排放引起的增温影响，全球多个地区会遭受更加严重的农业干旱。

江洁表示，中亚是丝绸之路沿线的气候敏感区，农业在该地区的国民经济发展中占据重要地位，农业干旱的加剧势必对社会经济发展造成严重影响。除农业干旱以外，还有越来越多的研究证据表明，若不采取切实有效的温室气体减排措施，未来中亚地区还将面临愈发严峻的气象干旱和水文干旱。

多种类型干旱的共同影响，意味着有中亚地区亟需相应的风险管理计划，以有效应对气候变化的影响。江洁说。（来源：中国科学报 高雅丽）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41561-022-01111-0

作者：周天军等 来源：《自然-地球科学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发