

· 科技事件 ·

全球变暖与干旱有关吗？

全球变暖与干旱是否存在直接关系？科学家们给出了不同答案。

2014年2月14日，澳大利亚新南威尔士大学 Steven Sherwood 和兰州大学 Fu Qiang 在 *Science* 上发文(A Drier Future)称全球变暖与干旱存在直接联系，该文章通过模式模拟研究指出，在全球变暖的情况下，陆表大气相对湿度将会降低，大气蒸发潜力将会增加，从而导致全球陆地更加干旱，干旱区域将会增加。4月29日，北京师范大学全球变化与地球系统科学研究院教授王开存 在 *Science* 发表评论表示，“A Drier Future”一文观点与过去近40年的观测结果不一致，“从观测角度来说，全球变暖与干旱没有直接关系”。近几年的科学研究中，科学家们关于全球变暖与陆地干旱的相关性问题一直争论不休。

关于全球变暖与干旱关系的两种声音

国内外许多课题组对全球变暖与干旱是否有关联的课题都展开过深入研究。但他们的研究结果不尽相同，有些竟截然相反。

除 Sherwood 等的研究成果外，兰州大学大气科学学院教授黄建平等 的研究结果也支持全球变暖与干旱有关，他们2014年5月发表在 *Nature Climate Change* 上的论文显示：全球陆地整体自1900年至今在不断变暖，累积变暖最剧烈的区域是北半球中纬度生态系统极为脆弱的干旱和半干旱区域。研究明确指出了干旱半干旱地区是全球陆地表面增温最显著的地区。与此同时，黄建平的博士研究生与美国佛罗里达州立大学教授吴召华合作，分析了全球陆地表面气温不断变化的长期趋势，进一步证实了此前发现的半干旱区显著增温现象。

此外，2012年8月，美国航天局科学家 James Hansen 在 *PNAS* 上发文称，美国德克萨斯干旱和欧洲的热浪是由全球变暖引起的。他以统计数据而非典型气候模型为依据，将2011年对德克萨斯州和俄克拉荷马州造成严重破坏的干旱、2010年导致数千人死亡的俄罗斯和中东热浪以及2003年导致数以万计人死亡的欧洲热浪的成因归咎为全球变暖。

然而另外一些科研人员却不这样认为。

王开存存在反驳 Sherwood 的研究结论时表示，其研究结果与实际观测数据不符。虽然该文应用了数据模型对天气进行了预测，但文中没有考虑大气边界层过程对全球变暖的相应过程，而这一过程会改变地表太阳辐射和风速大小，对大气蒸发潜力的变化产生重要影响，因此他认为，全球变暖将会导致干旱的结论是可疑的。

2012年11月，美国普林斯顿大学和澳大利亚国立大学的科学家在 *Nature* 发文称，全球变暖与干旱天气之间并无必然联系。他们表示过去科学家们都通过一种名为 Palmer 旱涝指数的数学模型去评估全球的干旱天气。该种模型过于简单并且并未能将全球变暖等因素考虑在内，其结果往往是对于干旱天气的严重性预计过度。

争论的焦点集中到了数值模型上，正是由于这些模型的差异，才造成了结果的迥异，那数据模型预测天气变化是否准确呢？

不同的数据模型

对于全球气候变化的预测，科学家总是热衷于建立数据模型，希望通过对已有数据的分析整合，推导出未来的情况。但也是由于模型的应用，在另一方面加剧了争议，部分科学家认为模型预测不准。

Sherwood 等人通过模式模拟研究，预测全球变暖与陆地干旱存在直接联系。但王开存表示：一般认为，温度升高，而蒸发量随之增加，进而造成干旱。而蒸发的影响因子除了温度，还有2个重要因素——风速和地表太阳辐射。他表示，在模型预测过程中，使用较多的是降水和温度数据，而辐射的观测站点相对较少，也没有较好的网络化数据，因此使用较少，所以模型模拟的结果并不一定精准。2012年，*Nature* 杂志上有文章将辐射和风速2个因子加入模式进行拟合，发现过去60年全球干旱强度没有太大变化。这与王开存描述的观测结果相一致。

据搜狐科学报道，美国普林斯顿大学和澳大利亚国立大学的科学家也表示模型预测天气情况，需要考虑的因素众多。他们通过研究发现，干旱天气形成的原因要比之前人们所想象的复杂得多，过去科学家之所以认为干旱多数是

由于全球变暖引起，其问题根源在于科学家利用数学模型而非实际情况来研究干旱的成因。

兰州大学西部环境与气候变化研究院教授陈发虎在接受《科技导报》采访时，对数值模拟会与实际观测产生截然不同的结果进行了分析，他认为主要原因是陆地的蒸散发过程不仅与地面温度有关，也与风速、地表太阳辐射有关，而目前的数值模式对云辐射反馈过程的认识还十分不足，此外对风的模拟能力也很有限，导致数值模拟与实际观测产生截然不同的结果。另外，数值模拟不是事实，模拟中选取的边界条件，以及模式本身好坏都会影响模拟结果的可靠性。

尚需一致性更高的观测

虽然反对 Sherwood 等的研究结果，但王开存也表示，“在全球平均尺度上，Sherwood 等的结论有待探讨。但在局地尺度上，变暖还是有可能导致干旱的。”他说，研究气候变化时，要根据不同用途使用数据，尤其要注意时间和空间的尺度问题，同时天气变化研究还需要更精确和一致性更高的观测。

陈发虎则表示，在一些区域上确实存在着全球变暖导致更加干旱，如北半球的中纬度地区，包括亚洲和欧洲的大部分地区、加拿大、非洲西部和南部、澳大利亚东部地区等，而在其他一些区域，由于变暖导致降雨增加反而出现更加湿润，如美国和阿根廷等部分地区。此外，他还特别强调称，全球变暖导致陆地出现极端天气的频率更高，如极端干旱和极端暴雨、洪水，使得全年的降雨分布更加不均，从而使得可利用的水资源减少，因为极端暴雨和洪水发生时大部分水资源被我们疏导掉而无法利用，而极端干旱时期又大量抽取地下水，从而使得可利用的水资源减少。

要解决全球变暖下不同区域变得更干还是更湿这一争论，陈发虎认为，从根本上还是要认识气候变化的规律和机制，这就要求除了气象观测资料之外，还有必要在百年、千年甚至更长时间尺度上，通过树轮、湖泊、石笋、冰芯等气候变化的记录档案探讨不同温度下的湿度变化规律，增进对气候系统运行机制的理解。

文/祝叶华

(责任编辑 李娜)