



天气变化是否会引发类似苏丹达尔富尔冲突的暴力事件?研究人员一直存在争论。图片来源:AGENCE VU/GETTY IMAGES

## 愈热愈暴力? 气候变化或加剧社会冲突与动荡

在一些大城市,警察知道,炎热的夏季预示着繁忙的工作,随着温度的升高,凶杀和故意伤害等案件也随之增多。一些社会学家表示,相同的模式具有全球性。他们指出,除了农作物的枯萎和生物多样性的损失,气候变化还将带来不断升级的暴力事件。

近期发表在《科学》杂志上的一项研究试图对暴力事件增加的数量进行量化。基于十几篇已发表的有关极端天气与人类冲突的论文,研究人员得出了结论:到2050年,更炎热的气温和更极端的降雨模式将促使人际暴力增加16%,某些地区的群体冲突将增加约50%。

### 涉足研究

“我们是保守的,不过结果仍是清晰的。”该论文第一作者、计量经济学家 Solomon Hsiang 说。Hsiang 很快将加盟美国加州大学伯克利分校。他说自己两年前开始对这一议题感兴趣,当时他在哥伦比亚大学刚刚完成博士学位论文。“我并不知道自己已经进入一场持续了20年的辩论之中。”

一直以来,气候—暴力的联系令科学家十分好奇。心理学研究显示,当气温高到让人感觉不舒服时,人们便会更具攻击性,并且众所周知,更高的气温与更高的城市谋杀率有关。研究人员还指出,极端降水与旱涝灾害也会增加暴力冲突。

在其毕业论文中,Hsiang 探索了冲突和由厄尔尼诺现象引起的气候模式变化间的可能联系。相关研究成果于2011年发表在《自然》杂志上,结论显示,暴力冲突在那些受到厄尔尼诺现象影响的地区呈上升趋势。一年后,他与伯克利分校经济学家 Marshall Burke 和 Edward Miguel 开展了广泛的合作研究。

他们从涉及该议题的“大约1000篇”论文开始,最后削减到数百篇,获得了足够的数据库用于分析。其中许多涉及一个断面,比较了不同气候地区的暴力发生率。

“这是一种非常吸引人的方法。”Hsiang 说,“问题是当我们比较迥然不同的地区的人口总数时,发现他们采用了不同的方法,因此我们无法在一个模型中获得。”例如,不同的历史与文化或能更好地解释暴力模型,而非气候的不同。

### 更热更暴力

为了回避这一问题,Hsiang 及合作者挑选了其中61项研究进行了迄今最全面的综合分析,这些研究涉及考古学、经济学、地理学及心理学等多个学科,从时间上看跨越公元前1万年到当代,所分析数据覆盖了全球主要区域,且多数出版于2009年后。

另外,为对气候变化的影响进行定量分析并方便比较,研究人员引入统计学的标准差概念。它能表示某一地区的某一气候要素随时间的波动幅度,如气温在一个时间段内的变化幅度等。不同地区、不同气候要素的标准差值不同,如对非洲国家而言,一年内气温的标准差为0.35摄氏度,而在美国,一个月内气温的标准差为2.9摄氏度。

他们还将暴力冲突细分为三个类型,分别是个人暴力及犯罪,包括谋杀、强奸与家庭暴力等;群体暴力及政治不稳定,包括内战、骚乱与种族暴力等;体制解体,包括执政机构剧变乃至文明崩溃等。

一个明显的模式出现了。分析结果显示,气候变化对这三个类型的暴力冲突都有显著影响,而这种影响与地域、社会财富或历史时期无关。具体来说,气温或降水量发生一个标准差的变化,将导致个人暴力行为发生率提高4%,而群体冲突发生的风险增加14%。

多个气候变化模型则预测,到2050年,全球绝大部分地区气温将升高2个到4个标准差。这就是说,届时在最坏情况下,气候变化将导致个人暴力和群体冲突的风险分别增加16%和超过50%。

Miguel 表示:“无论是巴西、索马里、中国还是美国,我们一再发现同样的规律。由于技术进步,通常认为现代社会在很大程度上不再受环境影响,但我们的研究对这一看法提出了质疑。”

研究人员举例说,气温升高导致印度与澳大利亚的家庭暴力增加,美国与坦桑尼亚的谋杀增多,也使欧洲与南亚种族暴力更加频繁。此外,诸如巴西的土地侵占、荷兰的警察暴力、热带地区的冲突,乃至玛雅文明覆灭及中国古代王朝崩溃等,气候变化都在其中发挥了作用。

### 各执一词

加拿大巴斯利国际事务学校政治学家

“到2050年,更炎热的气温和更极端的降雨模式将促使人际暴力增加16%,某些地区的群体冲突将增加约50%。”

Thomas Homer-Dixon 也表示同意。自上世纪90年代起,Homer-Dixon 开始研究气候变化和冲突的关系。“正是因为非常认真地进行了荟萃分析,这项研究最终将推动相关辩论向前迈进一大步。”Homer-Dixon 说。

但是,该研究的批评者并不为其所动,并且认为这篇论文加剧了长期以来存在的有关气候和冲突可能联系的争论。他们提到,一个问题是该研究将天气和气候混为一谈。另一个问题是,研究人员可能基于一些带有偏见的研究得出了结论。

美国伍兹霍尔海洋研究所统计学家 Andrew Solow 表示:“研究者对其结论可能过于乐观与自信。”

挪威奥斯陆国际和平研究所经济学家 Halvard Buhaug 表示,该预测是没有事实依据的,因为该研究遭遇“选择性偏差”。他说,研究人员忽略了论文中的一些数据,并且“更令人担忧的是”,他们似乎使用了那些能够“带来最强效果”的数据。

美国史密森学会考古学家 Richard Potts 认为,Hsiang 的研究“是一个对数据的令人惊讶的编撰和分析,促使你思考。”但是他并没有被说服,而且这项研究也没有结束那些认为更热世界更多暴力的人与持反对意见的人之间的僵局。

Hsiang 则表示,该研究并不意味着气候变化是导致冲突的唯一因素,他们也不认为冲突应归咎于某个特定的气候事件,“我们试图指出的是,气候是让形势升级乃至变成暴力的关键因素之一。”(张章)

## “我们之间有很多可以互相学习的地方。” 科学合作:美古两国破冰利刃

由6名生态学家组成的团队来到了古巴北部的 La Redonda 湖。他们此行的目的是来收集红树林生态系统的基线数据,并关注当地的一个谜题——大口黑鲈鱼(Micropterus salmoides)的消失。曾经,大口黑鲈鱼在当地很多产,但在过去的几年里,它们已经从这片湖泊中消失。升高的水温或其他气候因素是可能的原因,但该研究团队表示任何一种因素都不能被排除在外。

### 初露端倪

古巴沿海生态系统研究中心(CIEC)主任 Adán Zúñiga Ríos 是该项目的领导者,他怀疑是否有类似的现象发生在150公里以外的美国佛罗里达州南部——那里生长着几乎完全相同的红树林灌木丛。Ríos 说:“生态系统没有国界。”然而,Ríos 却未能和美国科学家开展合作以收集在佛罗里达州的并行数据。

Ríos 说:“如果我们能获得任何其他两个国家的数据,合作将不会那么困难。”但这里是古巴,51年来,美国对古巴的贸易禁运使得相互间的交流非常麻烦。但是改变也许即将到来。今年初,古巴废除了俗称“白卡”的出境许可制度。

美国环保协会(EDF)古巴项目主管 Daniel Whittle 说,其他阻碍两国专业人才(尤其是医生和科学家)间相互沟通的屏障也可能被放松。Whittle 是一名自然资源保护论者,他表示,上个月他主持了一个关于渔业的研讨会,会上美国和古巴官员的讲话让他深受鼓舞。Whittle 说,尽管目前还没有公开的正式提案,但两国政府似乎都乐于看到更多民间交流。

红树林仅是开展潜在合作的一个领域;两国之间有很多环境利益的重叠。2003年诺贝尔化学奖得主、美国科学促进会(AAAS)前任主席 Peter Agre 说:“我们之间有很多可以互相学习的地方。”最近几年中,Agre 造访古巴三次以促进双方交流。

Whittle 说:“也有很多地方是两个国家应该共同学习并加以避免的。一个共享的环境意味着共同承担责任。”自2001年起,EDF 曾和



一个研究小组在古巴北部海岸的红树林生态系统收集野生动植物的数据。图片来源:NOAH FRIEDMAN-RUDOVSKY

诸如 CIEC 等组织在海洋保护领域开展合作。近海石油开发和商业捕鱼是目前两大危险因素。奥巴马政府在一些领域已经采取了步骤以促进更为宽松的学术交流,例如石油领域。Whittle 认为,这符合双方的国家利益,尽管还有很长的路要走。

美国和古巴科学家之间的联系要追溯到19世纪,但是大多数交流在1961年终止。当时肯尼迪政府与古巴断绝了外交关系,在社会主义领导人菲德尔·卡斯特罗上台后,对古巴实行了贸易禁运。上世纪70年代,华盛顿史密森学会签订了重建和古巴科学院的有限联系的协议,两国科学界交流才有了一些起色。20世纪90年代中期,在克林顿总统的任期内,科学家发起了其他类型的合作,包括纽约植物园领导的一个旨在帮助古巴识别脆弱植物物种的正在进行的项目。

### 障碍重重

但障碍仍很巨大。总部位于佛罗里达州萨拉索塔市的海岸联盟创会理事 James A. Powell 说:“一些基本的东西很难完成。”受哈瓦那大学海洋调查中心(CIM)之邀,他的团队参与了一项有关海牛的研究。Powell 说,自2003年起,他们已经发现海牛种群在古巴和佛罗里达州之间的活动,而这一现象是前所未有的。研究人员依靠一个巨大的图片数据库来追踪动物个体,通过其被船只撞击而形成的特殊伤疤来识别它们。Powell 回想起他于1978年拍摄的一只海牛,随后在2007年,这只海牛在古巴的沙滩上被发现。

Powell 说,古巴研究人员已经从活体动物和动物尸体中提取了DNA,指出“主要生活在

佛罗里达州的海牛和在古巴发现的安替列群岛海牛之间的相关性,要比我们想象的更强。”他说,“一个主要的成就就是确定了海牛的死亡原因,包括 CIM 的工作显示很多古巴海牛在捕鱼拖网中溺死。政府已经采取措施限制在有海牛的地区捕鱼,海牛数量有可能开始复苏。但是 Powell 说,我所有的设备,包括双筒望远镜,在被带去古巴之前,都要进行登记并得到美国政府的核准。”

来自佛罗里达州迈阿密市的生物学家 Fernando Bretos 说,该条例限制了活动。自1999年起,Bretos 一直从事海龟研究。Bretos 想追踪海龟的迁移模式,他等了数月才得到将小型卫星追踪器带入古巴的批准。随后,Bretos 意识到,如果没有另一个关于“信息共享”的许可证,他不能教古巴科学家如何将追踪器安到海龟身上。

不仅是科学面临着风险。自2011年起,古巴已经开放了本国经济,专家担心增长迅速的商业捕鱼,可能影响迁移至美国海域的物种(石斑鱼、笛鯛鱼、大海鲢)。污染和沿海开发也会影响佛罗里达群岛的濒危动物,诸如海牛、鲨鱼和海龟。

科学家表示,古巴有自身的限制:严重的官僚习气和极为有限的资金。所有的项目必须经过政府机构的审查,经常需要等上好几年以扫清政治上的障碍,当一个项目正在进行时,其连续性无法获得保证。

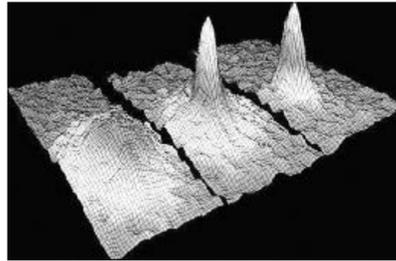
然而,古巴科学家能贡献他们的专业知识和热情。在 Agre 造访古巴期间,他说:“古巴一大批热爱科学、想要从事科学研究的年轻人给我留下了深刻的印象。政治从来不是难题。我们只谈论科学,而且目前两国间的交流已经建立了起来。”他和其他人希望这种联系能够常态化。(段敬涛)

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

### 政事

## 美基金会斥巨资 扶持基础物理研究



未来5年,戈登·贝蒂·摩尔基金会将为凝聚态物理学研究投入9000万美元。图片来源:NIST/JILA/CU-Boulder

由美国英特尔公司联合创始人戈登·摩尔成立的基金会在上周宣布,将在未来5年投资9000万美元用于支持凝聚态物理学的基础研究。为了弥补基础研究联邦预算削减造成的资金短缺,以及迎接纳米技术带来的新机遇,该基金会表示,它的基金将支持对具有电子集群行为材料,以及能够促成新的突现行为——例如超导性——的其他成分展开研究。

将主持这一新计划的戈登·贝蒂·摩尔基金会项目主任 Cyndi Atherton 表示:“在凝聚态物理学中,量子材料——其材料和工程结构的组成粒子之间的相互作用显示出强劲的量子力学效应——代表了大量未知的研究领域,以及巨大的发现机遇。”

作为摩尔基金会的一名科学顾问,剑桥市麻省理工学院科学院院长、凝聚态物理学家 Marc Kastner 表示:“每隔几年,这些复杂的电子材料便会出现新的迷人的现象……然而,它们来自于相当长期的基础研究,对于企业甚至政府而言,已经越来越难以对其进行充分的支撑了。非常高兴看到有基金会具有长远眼光,能够介入其中,并创造不同。”

戈登·贝蒂·摩尔基金会成立于2000年,如今已经捐赠了超过50亿美元。该基金会每年都会花费约2.5亿美元用于促进环境保护、改善病患护理和科学研究,其中包括聚焦于海洋科学、天文学以及生物成像学。新的资金将会支持理论和实验、材料合成、仪器开发以及社区建设活动。(赵熙熙)

### 人事

## 美前女宇航员将接管 国家海洋与大气管理局



Kathryn Sullivan 图片来源:NOAA

美国第一位在太空行走的女性即将出任国家海洋与大气管理局(NOAA)的新掌门人。8月1日,总统巴拉克·奥巴马任命 Kathryn Sullivan——目前 NOAA 的代理局长——接替其前任海洋科学家 Jane Lubchenco 的职位。

不出所料的话,该提名会获得参议院的批准,Sullivan 将接管这家总资产达50亿美元的机构。NOAA 的职责包括操纵气象卫星,监测海洋环境和管控渔业。近年来,由于几个主要的卫星项目中存在预算超支和拖延情况,NOAA 一直饱受困扰。因为 NOAA 的预算停滞不前,这些问题已经威胁到其他项目的良性运转。

对于这次提名,各界早期的反应较为积极。位于华盛顿的海洋发展领导联盟(一个会聚海洋学和大气科学组织的非营利性联盟)的负责人 Robert Gagolian 说:“Sullivan 拥有地质学博士学位,是一名非常有能力的杰出管理者。”她坚定支持海洋、大气和气象观测,强调强大支持对科学研究的重要性。

科罗拉多州波尔德里美国大学大气研究联盟负责人 Tom Bogdan 说:“Sullivan 具有独特的视角,广博的知识和丰富的经验,这与 NOAA 任务的广泛性相称。她将获得学术和商业部门的尊重和支持。”

今年61岁的 Sullivan 曾是商务部(NOAA 隶属于该部)的助理部长。自2011年起,开始监管 NOAA 的地球观测仪器“舰队”和天气预报项目。这是她第二段在 NOAA 的时光:1993年至1996年,她曾是 NOAA 的首席科学家。

她最著名的身份是1978年曾被美国宇航局(NASA)选为首批6名女性宇航员之一参与训练。在 NASA 的15年职业生涯中,她参与了3个航天飞机任务,包括发射哈勃太空望远镜。

在就职于商务部之前,Sullivan 在俄亥俄州度过了十多年,指导俄亥俄州立大学的一个数学和科学教育领域智库,并领导俄亥俄州科学和工业中心。2004年至2010年,她是美国国家科学委员会(负责监管美国国家科学基金会的机构)的一员。1978年,她获得了加拿大达尔豪斯大学地质学博士学位。(段融)