

与洪水握手言和

孟加拉尝试管理洪水应对海平面上升

对于孟加拉国稻农 Jaharul Sardar 而言,灾难降临在 2009 年一个阴云密布的下午。Sardar 正站在田地旁边,这时听到邻居惊恐地大叫。海水像一座黑色的小山扑面而来。Sardar 的妻子和 5 岁的儿子爬上了堤坝,而 Sardar 却冲进屋子抢救一个装满现金和财产记录的手提箱。

几秒钟后,海浪冲进了房子。Sardar 被困。水把他推入一个相邻的池塘,幸好妻子把他拉到安全的地方,Sardar 浑身湿透但还活着。

但对于 Sardar 来说,解救只是短暂的,这场凶猛的洪水只是开始。每天潮水都会涌进被冲破的土墙,淹没田地和房屋,然后撤退,留下一层泥。

这堵 4 米高的土墙实际上从上世纪 60 年代起就失效了。但它环绕着 80 平方公里的土地,创造了一个巨大的堤围泽地。66 岁的 Sardar 还记得土墙建成之前的情况,当时洪水是这里的常客。但在 2009 年那个灾难日之前,洪水似乎已被驱散。

孟加拉国是一个巨大的河流三角洲,常遭受自然冲击,包括洪水和从海湾吹来的气旋。几十年来,这个国家已经建立起一系列防御系统:预警系统、防风林、抗盐作物,以及靠近海岸的 139 个堤防——一个 5700 公里的围墙,以保护农田免遭洪水侵袭。但这些基础设施并不是绝对可靠的,而且可能导致新的问题。这在全国范围内都是显而易见的,它打破了水和土地之间脆弱的僵局。

随着气候变化加剧了海平面上升和更强风暴的威胁,那些花了数年时间修建阻碍物的孟加拉人正在考虑曾经不可思议的事,让水进来。

“现在,你不能把这些居民移走。”孟加拉国工程与技术大学(BUET)水力建坝师 Anisul Haque 说,“那你怎么办呢?”

水与陆的舞蹈

河流是孟加拉国的“助产士”。恒河和雅鲁藏布江从喜马拉雅山脉汇入,汇合到梅格纳河,最终流入孟加拉湾。季风性降雨通常使该国 1/4 的地区处于水下。洪水虽然带来了苦难,但它也为此个人口密集国家带来了大米。

这个国家本身就是从这些河流中诞生的。据估计,每年有 10 亿吨泥沙流到下游,并在三角洲沉积,抵消了无情的侵蚀。在地质学上,孟加拉国是一个巨大的沙箱。

Aimun Nishat 了解这些河流,他花了 40 年研究它们。在 BRAC 大学气候变化与环境研究中心,这位工程师描述了这些良好意图如何导致了意想不到的后果。

20 世纪 60 年代孟加拉国首次开始“围海造田”。Nishat 指出,尽管这些农田允许更密集的耕作,但也存在一个问题——墙壁阻碍了水和沉积物的自然流动。现在,圩田缺乏新的土壤,而且如果出了什么问题,圩田就会变成充满水的“浴缸”。

与此同时,预计到 2100 年,孟加拉国沿海海平面将上升 0.4 到 1.5 米。英国和孟加拉国研究人员 2015 年的一项研究显示,由风暴和潮汐驱动的极端高水位事件,如今每十年发生一次,到本世纪末,可能每年发生 3 到 15 次。这一趋势将



生活在孟加拉国西南部圩田的农民前途未卜。

图片来源: TANMOY BHADURI

使圩田和其中的居民面临更大的风险。

Sardar 的田地(圩田 32)的遭遇正表明了气候变化和几十年的修补造成的危险。当时,一股来自附近的飓风“伊拉”产生的水波与强劲的水流一起冲上了堤岸。这场灾难造成孟加拉国 150 多人死亡,2.7 亿美元损失。

美国范德堡大学海岸地质学家 Steve Goodbred 在考察了圩田 32 后,发现这里的土地比该地区平均涨潮高度低了 1 米多。只要墙还在,土地下沉就基本没人注意到。但是飓风暴露了风险。过去 20 年里一直研究孟加拉三角洲的 Goodbred 说:“难怪洪水这么严重。”

然而,Goodbred 也有乐观的理由。土墙之外的土地比涨潮高度高出 10 厘米,这表明,如果没有人为干预,自然沉积物的沉积将使陆地保持在最高潮汐之上。此外,这里灾难性的洪水也有上升的趋势,提供了足够多的新淤泥增加围墙内的土地。

因此,Goodbred 建议让一些水进来。在短期内,控制洪水进入可能很痛苦,但从长远来看,它可以增加土地面积,减少损失。在一个海平面上升和更大风暴频发的世界里,Goodbred 说,“我认为这是任何长期解决方案的一部分。”

向水屈服

这是一个诱人的想法。但对许多人来说,这也不是一件很受欢迎的事情,因为许多人不得不忍受各种后果。“我们不需要增加土地,农民们并没有要求它。”孟加拉国水利发展委员会高级工程师 Abdul Hannan 说。

然而,在大约 30 公里的内陆,农民进行了一项实验,用控制的洪水来抬高下陷的土地和

圩田。这些内陆圩田被设计用来防止海水在涨潮时通过河道涌到上游。河堤建成后,这些河流的水流比靠近海岸的河流小,流速也慢,于是就开始出现泥沙淤塞。与此同时,圩田开始下沉。季候风雨后,圩田的水难以排出,农场和城镇只能泡在水里好几个月。

之后,在创新和绝望的督促下,孟加拉国西南部两河流域的农民切断了河堤的缝隙,并向河流打开圩田。意想不到的结果出现了,土地增加了 1 米或更多,河流变得更深,涝水也没有了。

从那时起,政府官员就试图复制这些成功。“潮汐河管理”(TRM)始于 2015 年,人们对一块洼地进行了人工干预。实验结果显而易见,这里获得了近半米的新土地。而且河流的速度更快,随着主河道越来越深,水又一次从附近的堤岸流出。

当地官员 Jabin Shams Sakkhar 说,自从水流回来后,濒临灭绝的恒河海豚出现了。“越开放,自然和人就越好。”他说。

然而,填补实验没有完全按照计划进行,部分原因是“迄今为止,整个 TRM 过程都是基于假设的”,BUET 土木工程师 Shah Alam Khan 说,工程师们仍在破译泥沙的动态,并考虑如何最好地引入洪水。

得与失

向洪水开放的最大挑战不是工程,而是人。有些人能被说服用洪水淹没他们的土地数年,这样其他人就可以自由地生活吗?

洼地填补项目的赢家和输家都散布周围。当附近城镇的农民在金色的田野里收割庄稼时,洼地却是一片荒凉,农民看到他们的稻田、

养鱼场和池塘变成了河流沉积物的垃圾场将作何感想。而且,这一状态要持续到 2020 年前后。

35 岁的 Hanif Sardar 站在一座砖泥小屋外,他对这个帮助拯救国家土地的项目没有好感。他解释说,他曾在那里种植水稻,养活了他的家人,但项目开始了,大地主都拿到了钱,但小地主没有得到补偿。

他的院子每年都有 1/3 会被水淹没,虽然到 2016 年这种情况结束了,但无法抵消农田损失。Hanif 的叔叔 Amzad Sardar 说:“失去的远比得到的要多。”

为了理解为什么一些市民转而反对 TRM 项目,荷兰瓦赫宁根大学博士 Mahmuda Muthara 花了 5 年穿越该地区的坑洼不平的道路。她发现政府机构与地方脱节,滋生了不信任和愤怒。

Muthara 提到,政府的水务官员“不太有兴趣与当地交谈”,了解他们的愿望,并解释如何从长远来看,他们可能从中受益。“这就是问题所在。”Muthara 说。

不过,孟加拉国社会发展局杰索尔办公室首席工程师 Probir Kumar Goshwami 说,政府试图从错误中吸取教训。去年,政府在洼地附近设立了一个临时办公室,人们可以在那里申请赔偿。

到目前为止,还没有一个具体的计划来满足水的“意愿”。居民将不得不被动说在洪水泛滥的土地上生活多年。不情愿的政府官员也需要接受这种方法。这是一个社会问题。

但是,当 Jaharul Sardar 在刚刚重建的堤岸上漫步时,他感到安全了。他说:“如果有好的堤防和飓风庇护所,我们就能生存。” (唐一尘编译)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美地调局局长候选人 誓将科学政治分离



James Reilly 于 2001 年乘坐“亚特兰蒂斯”号航天飞机进入太空。图片来源:NASA

前宇航员 James Reilly 近日承诺,如果被确认为美国地质调查局(USGS)的第 17 任局长,他将避免政治对 USGS 的科学研究过度干涉。

在该国参议院能源与自然资源委员会听证会上,Reilly 反复向议员们保证将保护这个“最重要科学机构”的完整性。“如果有人来找我,我想让你改变这个,因为这是政治上正确的,我会礼貌地拒绝。”他说,“我完全致力于科学的完整性。”

听证会持续了不到 1 小时,而 63 岁的 Reilly 得到了参议院两党的广泛支持。他的任命现在看来几乎是确定无疑的,但何时确定尚不知晓。该委员会主席 Lisa Murkowski 说:“最终一位地质学家被提名为 USGS 局长是件好事。”她希望能“尽快”敲定 Reilly 的提名。

“USGS 是一个独立机构,旨在向决策者提供公正的科学证据。”Reilly 说,“这将是作为局长最优先考虑的事情之一。”“我发现那些高度胜任的、有干劲的人几乎不需要高层领导的直接监督,我希望 USGS 也能做到这一点。”他说。

据悉,2019 财年 USGS 将获得近 8.6 亿美元,较 2017 财年水平下降约 21%。白宫将大幅削减追踪自然灾害项目的经费。此外,地震和火山爆发监测项目、水资源计划的资金都将减少。相比之下,矿产和能源资源领域将得到 8410 万美元,比 2017 财年增加了 15%。这样一来该机构预计全职机构员工人数将减少 15%,达到 7040 人。

对此,Reilly 表示,“我上任后首先要做的是,在最初的 30 天里与每个人交谈,然后找出我们可以在哪些研究领域进行切割,而不会有任何重大影响。”Reilly 说。

Reilly 是一名狂热的钓鱼爱好者,他在得克萨斯大学获得了 3 个地理科学学位。他于 1994 年加入美国宇航局之前,在石油和天然气行业工作了 17 年。他曾乘坐航天飞机“亚特兰蒂斯”号和“奋进”号进入太空,并完成了 5 次太空行走。

“我和 USGS 的渊源始于 20 世纪 70 年代。”Reilly 回忆道,“在 1976 年的一次科学会议上,我偶然看到了 USGS 的文献,其中包含了地球资源技术卫星的第一份成果。” (唐一尘)

美宇航局代局长退休



NASA 代理局长 Robert Lightfoot 计划退休。图片来源:NASA

自 2017 年 1 月以来一直担任美国宇航局(NASA)代理局长的 Robert Lightfoot 近日宣布将于 4 月 30 日退休。此举给希望确保该机构长期领导力的总统唐纳德·特朗普和参议院带来不小压力。

去年 9 月,白宫提名众议员 Jim Bridenstine 领导 NASA。Bridenstine 的提名由负责监管该机构的委员会提出,但由于参议院民主党人的反对,尤其是来自佛罗里达州参议员 Bill Nelson 和 Marco Rubio,相关任命陷入僵局。反对者认为,应该由“太空专业人士”领导 NASA。

此外,民主党人士的反对理由之一则是 Bridenstine 反对应对气候变化。2013 年当选众议员后,他要求时任总统奥巴马做出解释,为何对气候研究的投资比龙卷风预警系统更多。

据悉,Lightfoot 已经是 NASA 任职时间最长的代理局长。在政府的指导下,他正计划带领 NASA 重返月球。乔治华盛顿大学空间政策研究所创始人 John Logsdon 说,Lightfoot 的退休让人感到意外,这应该能迫使政府采取行动,特别是因为 NASA 没有人来接替他。

“要么参议院需要对 Bridenstine 的提名进行表决,要么白宫应该说服他退出,并提名一位新候选人担任局长,同时提名一位副局长候选人。”Logsdon 说。一些众议院的共和党人在日前接受媒体采访时也表达了同样的观点。“我希望无论美国参议院的情况如何,在某种程度上,我们的决定关乎 NASA 未来的重要性——要么确认这个人(Bridenstine),要么提出一个新成员。”众议员 Frank Lucas 对媒体说。

Lightfoot 没有给出计划离开的理由。之前,NASA 曾宣布 Steve Jurczyk 将担任代理副局长,这是 Lightfoot 之前担任的职务。

2019 财年 NASA 总预算接近 199 亿美元,其中约 46 亿美元用于深空探测系统开发。为给深空探测计划让路,NASA 提出要将国际空间站“私有化”,并于 2025 年停止直接支持这一近地轨道平台。(张章)

俄罗斯科学力求摆脱平庸

研究人员关注政府能否扭转几十年颓势



在 2017 年举行的 ER 电信展上,俄罗斯总统弗拉基米尔·普京与俄罗斯制造的一款机器人握手。图片来源:Alexei Druzhinin/TASS via Getty

外的私立研究型大学是 2011 年与麻省理工学院合作创建的。“如果这里没有机会做前沿科学,我就不可能回来。”Oganov 说。

尽管取得了进展,但俄罗斯国家资助的科学却仍然落后于中国、印度和韩国等新兴的科学强国。特别是当谈到把发现转化为经济效益时,Khokhlov 表示,数十年来资金不足、官僚主义以及国内的一些研究机构冥顽不灵地反对改革等,均阻碍了国家竞争力的发展。“我们需

要的是新的想法、新的实验室、新的人才以及更多的自由和竞争。”

许多俄罗斯研究人员对国家管控研究工作感到焦虑。2015 年,《自然》新闻团队进行的一项调查发现,许多科研人员把文章提交给外国期刊之前,必须先使其通过审查。研究人员还对政府对科学资助慈善机构的打击感到震惊,它们被视为“不受欢迎的”外国代理机构,其中包括王朝基金会和由匈牙

在俄罗斯科学衰退多年之后,弗拉基米尔·普京开始给予其更多关注。在今年 2 月科学与教育理事会的一次会议上,这位俄罗斯总统承诺,现在科学和创新是首要任务。3 月 18 日的总统选举很可能会让普京的执政再延长 6 年,俄罗斯国内外的科学家都在拭目以待,这个国家能否重拾苏联时代丰富的科学遗产。

“俄罗斯的研究体系已不再是最新、最尖端的。”俄罗斯科学院副院长、罗蒙诺索夫州立大学高分子物理学家 Alexei Khokhlov 说,“它需要彻底的改革,否则,承诺就是空话。”

俄罗斯想要恢复其科学实力可谓任重道远。与该国许多政府机构一样,苏联解体后,其科学基础设施和劳动力也受到了影响。20 世纪 90 年代,科学预算的崩溃和微薄的薪水导致成千上万的俄罗斯科学家到国外从事科研工作,或者干脆放弃研究。

但有迹象表明,俄罗斯的科学正在复苏。在过去 10 年里,普京政府逐渐增加了相关投资和公共科学支出,现在每年用于研发的支出占国内生产总值(GDP)的 1%左右。

2018 年,俄罗斯政府为基础研究 and 开发划拨了 170 亿卢布(30 亿美元),比去年的基础科学预算增加了 25%。2006 年到 2016 年间,俄罗斯科研论文数量增加了一倍多。根据美国国家科学基金会 1 月份发布的统计数据,目前俄罗斯的研究论文数量超过了加拿大、澳大利亚和瑞士,位列全球前十名。

“俄罗斯的科学遭受了巨大损失,但我们正在回到一个合理的、可预测的和组织有序的环境中。”纽约州立大学石溪分校前材料科学家 Artem Oganov 说,他从 2015 年开始在斯科尔科沃科技研究所担任教职。这所位于莫斯科郊