

# 她为土壤“代言”

——聚焦一位土壤生态学家和环境学家的奋斗历程

一个寒冷的春日清晨,Diana Wall正在尝试一件通常被用于在高尔夫球场上挖洞的工具,并且难掩内心的兴奋。她的团队总是利用更加费劲的办法采集土壤及寄居生物体的样本。“这是一根完美的岩芯。”当Wall的学生将一个布满微小蛔虫的样本装入袋子时,她说:“你好,线虫!”

Wall是美国科罗拉多州立大学的土壤生态学家和环境科学家。她来到这个位于校园以东约1小时车程的地方,为其最新实验收集数据。Wall和同事正在一片草地上创建一场模拟干旱,采用的方法是将临时遮蔽物覆盖在上面。他们希望,捕食线虫将会死去,或者进入一种假死状态,从而使以植物为食的寄生性线虫主宰生态系统。“植物将如何应对干旱?”Wall怀疑。

几十年来,她一直在询问并回答类似问题。在泥土中隐藏的生物多样性方面,Wall已成为最有名气和最直言不讳的专家之一。她研究了全球几乎每个角落的土壤及其“居民”,并且对南极有着特殊的偏好——自1989年起,几乎每年都会到访南极。正是在那里,Wall和同事有了一项里程碑式的发现,证实作为地球上最干旱的地区之一,南极土壤并非像很多人认为的那样是一片不毛之地,而是很多动物的家园。

挑战正统说法的动力还帮助Wall在一个女性曾经极为罕见的领域不断前行。“很多时候,我感觉自己撞到了玻璃天花板,并且非常沮丧。”她说,“而如今,我欣喜地看到南极和其他研究领域出现了如此多的女性。”

## 执迷生物学

今年72岁的Wall看上去精力无限。高大而瘦削的她讲话很快,并且在描述土壤线虫到大量微生物的众多有机物时会加快语速。Wall强调的是细菌和其他微生物如何提供被人类认为理所当然的服务:过滤水、稳定土壤、改善空气质量,以及实现使作物得以生长的营养物质的再循环利用。

Wall认为,自己当生物学老师的母亲激发了她一生执迷于生物学。Wall在肯塔基州列克星顿长大,并在家乡的肯塔基大学获得植物病理学博士学位。1972年,她前往西海岸从事线虫学博士后研究。

起初,加州让Wall深受震撼。“对我来说,真是大开眼界,因为我从未跨过密西西比河”。最终,Wall喜欢上那里,并且在未来20年的大部分时间里,加州大学河滨分校成为她的家。

Wall获得了一系列资助,从而使她的研究能持续开展下去。她深信,土壤微生物比大多数研究人员意识到的更加重要。“起初,我只是相信它们与众不同,并且等着被证明自己是错的”。

## 走进南极

Wall最初关注的是沙漠和干旱农田中的线虫,并且在南加州、墨西哥哥州和密歇根州开展了大量研究。到上世纪80年代,她开始寻求理



Diana Wall在科罗拉多州北部的草原上使用一种取芯工具。

图片来源:Benjamin Rasmussen

解物种对生态系统影响的方法。“如果你想阐明一种植物性寄生虫如何影响根部或者捕食者,怎能将土壤中除寄生虫以外的一切东西排除掉?”

Wall尝试用化学物质杀死物种,但这也伤害到她想要研究的东西。随后,一位同事建议Wall到一些没有植物、食物网相对简单的地方开展研究。“我想了很多地方。”Wall介绍说,“最终,我们选择了南极。”

她和来自新罕布什尔州达特茅斯学院的同事Ross Virginia决定在靠近美国麦克默多研究站的一系列无冰盆地——麦克默多干谷收集样本。这些山谷没有降雪或降水,因此湿度非常低,以至于研究人员发现了几千年前进入此地的海豹的干尸。此前,研究人员在夏季有水流过的冰水河附近发现了线虫和其他生命,但专家认为,占据山谷大部分区域的干旱土壤是贫瘠的。

当Wall和Virginia最初一次到访干谷时,在直升机返回前,他们仅有6个小时采集样本。他们在约65%的样本中发现了线虫。“我简直不敢相信。”Wall说。最终,他们证实生命能在最不宜居的地下环境中茁壮成长,从而表明大多数生态系统此前遭到忽视。

Wall在每个野外考察季都会返回干谷,除了1992年。那一年,她没有获得为科考行程提供的资助。为表彰这项长期开展的研究,美国

地质调查局将那里的山谷以Wall和Virginia命名。

他们在南极的研究同Wall此前作出的关于线虫如何应对美国西南极极端干旱状况的发现相一致。在奇瓦瓦沙漠,Wall和同事证实,这些蠕虫依靠低湿休眠:它们会排出体内的大部分水分,并且暂停新陈代谢活动。Wall介绍说,线虫最终看上去像圆形干麦片——麦圈。

当她前往南极时,Wall和同事发现,干谷的线虫利用相同机制应对那里的干旱状况。

## 土壤“大使”

今年8月,作为一项预防土壤腐蚀、提升土壤健康的全国性努力的一部分,Wall在白宫同其他专家以及政策制定者探讨了土壤问题。这一最新场景展示了过去15年间她开始越来越多地承担起一种角色——将土壤健康带到全球舞台。

随着Wall的研究事业蓬勃发展,她承担起更多的领导职位。1993年,Wall成为美国生物科学研究所所长,并在1999年成为美国生态学会主席。管理这些机构的经历使其更具雄心壮志。“我过于关注南极研究。”Wall说,“我认为自己应当做多件事情。”

于是,她开始参与并主导一些在范围上更

加全球化的努力,比如从2001年起担任“国际生物多样性观察年”主席。该计划资助在全球突出生物多样性、重要性的研究项目。2011年,Wall共同发起成立了“全球土壤生物多样性倡议”机构。展望未来,Wall想把关于土壤健康和生物多样性的数据同应对大规模环境挑战的全球政策融合起来。而目前,她正和同事探讨在美国启动一项大型实验,以阐明土壤、生物多样性和健康之间的关系。“环境和物种保护是非常过时的想法,土壤保护也是如此。不过,直到今天,这两个概念才被放到一起讨论。”Wall表示。

在为土壤“代言”的同时,Wall还是科学界女性的一面“旗帜”。当她刚开始从事研究时,其所在领域并没有太多女性典范。在Wall头几次到访南极时,她穿着男性的长款内衣和靴子,并且在缺少马桶的军用飞机上忍受了8个小时的飞行。

上世纪80年代末,Wall在最初申请加州大学河滨分校的终身职位时遭到拒绝。而Wall和其他人都认为,这一决定同她的性别有关。科罗拉多州立大学北美氮研究中心主任Jill Baron表示,Wall从那次被拒中恢复过来的方式正是其性格的象征。“她进入这个如恒星般闪耀的领域。”Baron说,“并且一直在努力确保该领域的其他年轻女性不会再次经历那种事情。”

(宗华编译)

## 科学线人

全球科技政策新闻与解析

## 美橄榄球联盟关注神经科学研究



颅脑损伤威胁职业橄榄球运动员健康。

图片来源:Reuters

为了应对外界提出的无视运动员健康和安全的指控,美国全国橄榄球联盟(NFL)雇佣了Elizabeth “Betsy”Nabel担任该联盟首位健康和医疗顾问。对于新职位,她在接受《波士顿环球报》采访时曾表示,自己每个月来1天,外加一些夜晚和周末时间。

近日,Nabel回答了《科学》杂志有关NFL于9月14日发布的一份声明的若干问题。NFL宣布将投入4000万美元到新医学研究项目,该项目主要针对反复脑损伤引起的神经问题。

“NFL是推动预防和治疗颅脑损伤的无与伦比的平台。该领域研究的进步十分重要,我们需要共同努力不断改进。”Nabel说。

对于新研究,Nabel指出,为了使该项目透明且有严格的同行评议,NFL领导层将建立一个独立的新科学顾问委员会。该委员会将有内科医生、科学家和其他相关专家组成,审查有关脑震荡、颅脑损伤和长期效应的研究计划书,并制定经费的申请和使用标准。“9月底,委员会名单就会宣布,我们计划将有5-7位具有外伤性脑损伤和运动健康背景的成员。”她说。

Nabel是一位知名心脏病学家,曾担任美国国立卫生研究院(NIH)国家心肺血液研究所所长。2009年,她离开NIH出任哈佛大学附属医院(布莱根妇女医院)主席。今年5月,众议院的一份报告称,NFL试图不适当地影响其对NIH捐赠的使用。上周,众议院要求审查NFL是否行为不当,以及NIH对其捐款的使用是否已仔细审查。

不过,Nabel表示,NFL仍将与NIH密切合作,以深化脑震荡和运动脑损伤研究。“NFL从未放弃在推动颅脑损伤科学发展方面的承诺。”而针对NFL被指控存在行为不当问题。她说,“众议院能源和商业委员会主席的一封信提供了充足的背景材料,显示NFL领导层的行为是适当的。我并未干扰和反对NIH的资金分配审查。作为其研究所的前所长,我尊重NIH同行评议过程的诚实性。”

(张章)

## 欧盟拟改革版权法 促进数据挖掘

©OPYRIGHT



图片来源:rstreet.org

近日,欧盟委员会宣布了一个期待已久的提案,帮助研究人员更容易地从研究论文中获得数据。目前,软件能快速分析数百万篇在线文章和数据集。科学家希望这种文本和数据挖掘技术(TDM)能揭露科学知识模型和产生新假设。

但该领域一直受版权法的限制。在欧盟,这种数据挖掘工作需要获得论文版权所有者的许可。为了读取付费内容,挖掘者不得不艰难地寻求各种出版商的批准。而且,《自然》杂志报道称,出版商有时会拒绝TDM的申请,或只允许其有限地访问。2014年,欧盟发布报告显示,与美国和亚洲相比,欧盟研究者的计算机数据挖掘项目更少。

作为近日宣布的版权改革提案的一部分,欧盟委员会建议从版权限制中豁免TDM,但仅针对大学或研究所等研究机构出于公共利益的项目,且内容仅限在它们已经能合法获取的范围内。不过,该规定将覆盖商业和非商业研究,但豁免不适用于商业公司,它们仍需要获得出版商等授权使用。

“我们必须移除阻止科学家深入挖掘数据的障碍。新的版权豁免政策将有助于研究人员自由从事研究,并不用担忧法律的影响。”欧盟委员会研究、科学和创新专员Carlos Moedas说。

如果获得批准,该提案将消除文本挖掘的诸多不确定性。提案称,即便大学图书馆与出版商签订了有悖于豁免的条款,这些条款仍将不能强制执行。欧盟研究图书馆协会表示,该提案是朝解决法律混乱的“巨大进步”。但该组织执行理事Susan Reilly表示,初创企业无法享有豁免权令人失望。

提案还指出,出版者也将有权采取“合理措施”,确保其数据库的安全和完整。另据报道,新版权法改革草案还提到,欧洲新闻出版商将被赋予向谷歌等互联网平台收费的权利。草案提出:“如果出版商的投资和贡献增加了出版内容的价值,但却得不到足够收入的补偿,那么欧盟出版行业的可持续发展能力也许就会陷入危险之中,并在媒体多元化、民主辩论和信息质量上造成负面后果。”

(张章)

## 美国首幅“地电风险”地图问世

# 为太阳风暴划定“重灾区”



太阳风暴不仅会引发极光,还会产生扰乱电网的电涌。

图片来源:vichie81/iStockphoto

可追溯到1859年。当时,由太阳喷射的大规模等离子体同地球相撞,诱发了没有通过岩石而是流经电报电缆的电流。这次所谓的卡林顿事件烧焦了北美和欧洲的电线,电晕甚至烧死了一些电报员。如今,虽然电力网络取代了电报线缆,但它们同样很脆弱。一项最新研究表明,在今天,一场和卡林顿事件同样严重的太阳风暴会导致约2万亿美元的损失。

最新绘制的地图将美国中西部北缘,尤其是明尼苏达州和威斯康辛州,列为易受地电风暴影响的地区。这基于两个原因。首先,地球磁场的形状导致太空天气在较高纬度地区产生更大影响。当太阳喷射的物质和能量撞向地球的环形磁场时,一部分发生了偏移,但其余的会被“分流”至磁极附近的地面。这种物质同地球磁场发生相互作用,并产生流经地球表面的极光

(徐徐编译)