

生物多样性危机不在衰减, 在重组

海洋生态系统所受侵蚀超过陆地

■本报记者 唐凤

人类活动正在从根本上改变生物多样性。二十多年来,对生物多样性与生态系统功能间关系的诸多研究表明,生物多样性驱动着基本的生态系统过程,调节着它们的时空稳定性。

尽管人类在极力维护生物多样性,但这些努力未能阻止全球生物多样性的丧失。科学家已经知道气候变化和其他人类活动的影响造成全球范围内生物多样性的空前改变,但在局部生态系统的背景下认识全球生物多样性衰退趋势,一直颇为困难且具争议性。

为此,德国生物多样性综合研究中心的Shane A. Blowes及同事开发了一个生物多样性数据库,描绘全球范围内的海洋、陆地和淡水中生物多样性丰度和组成的发展趋势。该数据库是迄今为止局部生物多样性时间序列数据的最大集合。相关论文近日刊登于《科学》。

“我们并没有发现全球物种丧失的一个总体趋势,但局部物种集合正在发生全球规模的快速重组。这种重组也可能给生态系统功能带来严重后果。”Blowes告诉《中国科学报》。

生物多样性退化

丰富多彩的生命是生命经过几十亿年发展进化的结果。人类的发展与生存,都离不开从动物、植物到微生物的各种生命,可以说,休戚与共、共同进化。但如今越来越多的物种正逐渐湮灭在历史长河中。

联合国报告显示,全球约100万种动植物物种面临灭绝威胁,许多物种将有可能在未来几十年内从地球上消失。

自1900年以来,大多数“主要陆地栖息地”的本地物种的平均丰度至少下降了20%。超过40%的两栖动物物种、近33%的造礁珊瑚和超过1/3的海洋哺乳动物面临灭绝危险。

其中,人类活动是导致这一结果的重要原因。联合国报告指出,过去50年五大因素对全球生态系统产生了影响,分别是土地和



海洋是生物多样性变化的热点区域。

图片来源: Maria Dornelas

海洋利用的变化、直接利用生物、气候变化、污染和外来物种入侵。

9月,在肯尼亚举行的由“一带一路”国际科学组织联盟(ANSO)主办的“ANSO干旱区与湿地生物多样性国际会议”上,专家表示,生物多样性是人类赖以生存的条件,是社会经济可持续发展的重要资源,而科技创新是扭转生物多样性退化的关键因素。

建立数据库

然而,全球生物多样性预测常常与局部层级观察到的变化趋势相左,这提示目前的生物多样性变化可能有地理基础。

研究人员指出,监控生物多样性变化的需求加剧了生态与环境科学的传统问题:大多数数据都被“关”在政府项目和机构中,不能被科学家和公众公开访问。

为了解决这一问题,Blowes和同事开发了一个生物多样性时间序列开放源代码数据库,名为BioTIME,以促进对全球生物多样性变化的稳健分析。

针对生物多样性变化的地理模式,研究人员使用层次广义线性模型量化区域、纬度和区域偏离物种丰富度和组成变化的总体趋势。研究人员对200多项研究(它们一同代表了所有主要的生物群落)的生物多样性数据进行新的全球分析,局部物种的生物多样性

正在进行迅速重组。

“我们使用来自239项研究的5万多个生物多样性时间序列,检测了物种丰富度和组成变化的空间变化,发现生物多样性变化存在明显的地理变化。”Blowes说,“就生物组成变化速度而言,海洋生物群落超过陆地生物群落,但总体上落后于陆地生物群落。”

具体来说,海洋中,尤其是在热带海洋生物群落中的生物多样性变化是最大且最具可变性的——海洋是物种丰富度丧失的热点。研究人员表示,虽然在一些海洋研究发现了每年增减20%左右的地点,但总体丰度并没有变化。在局部尺度上,海洋生物多样性变化最强烈、最频繁。

保护政策应以环境为先

研究人员表示,这些结果可能有助于为保护优先次序提供信息。“这些发现表明,我们对生物多样性丧失的理解以及为遏制变化浪潮所做的努力必须以环境和地点为先决条件。”Blowes说。

荷兰格罗宁根大学的Brita Eriksson和德国奥登堡大学的Helmut Hillebrand在相关评论文章中写道,这些发现颇为重要,因为从历史上看,“在局部生态系统的背景下,找到生物多样性全球变化趋势的信号有着惊人的难度和争议性”。

“该研究强调了至少到目前为止,全球生物多样性危机主要不在于衰减,而在于大规模重组。”Eriksson告诉《中国科学报》。

此外,Eriksson表示,该研究还对生态学作为一门科学学科产生了两方面影响:它汇集了本地生物多样性变化持高度分歧观点的作者的意见,并证明了开放获取足够质量的生物多样性数据的重要性。只有高质量的生物多样性数据才能使研究人员清楚识别生物多样性变化的地理区域分布。

“通过开放源代码访问国际数据库,科学界可以更准确地监测生物多样性危机,并制定适合本地的解决方案。”Eriksson说。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1126/science.aaw1620>
<https://doi.org/10.1126/science.aaz4520>

科学七日

研究

大气探测任务升空

10月10日,美国国家航空航天局(NASA)启动了一项探测地球天气和太空联系的任务。电离层连接探测器(ICON)搭乘Pegasus XL火箭,从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地发射升空。

由于火箭的问题,ICON的发射推迟了一年多。这颗卫星将研究地球大气层中性的下部 and 带电的上部电离层间的联系。它的4个仪器将在地球表面上空约90公里至580公里处测量电离层的密度、结构和组成。

气候

气候诉讼

10月9日,美国阿拉斯加最高法院接受了一项指控州政府鼓励使用化石燃料、侵犯年轻人权利的诉讼。上诉人是16名年龄在7岁到22岁的儿童和年轻人。他们认为,化石燃料是未来几代人的公共资源,阿拉斯加州应履行保护气候的责任。他们的目标是推翻2010年政府颁布的促进化石燃料发展的法律。早在2011年,阿拉斯加最高法院驳回了一起类似的诉讼,因其没有对政府的具体行动提出质疑。

政策

资金计划

英国政府10月14日宣布,将成立一个新的资助机构,大体上模仿美国国防部高级研究计划局。政府在新一届议会正式开幕时发布的一份文件中表示,该机构将采取“新的方式为新兴的研究和技术领域提供资金”。有关提议基金内容的细节尚未公布。

英国首相鲍里斯·约翰逊的高级顾问Dominic Cummings此前在自己的博客上提出设立这样一个机构的想法。政府补充说,它将很快公布支出计划,其中包括增加研究经费,并将采取行动减少研究中的官僚作风。

事件

断电

10月9日和10月10日,美国加州最大的公共事业公司、总部位于旧金山的太平洋天然气电力公司切断了该州北部100多万人的电力供应。停电让加州大学伯克利分校的科学家忙于保存标本和实验。10月8日,该校分子生物学家Jessica Lyons在接到即将断电



10月12日,科学家聚集英国伦敦参加示威活动。图片来源: Henry Nicholls



搭载Pegasus XL火箭的飞机。图片来源: Ben Smeagalsky/NASA

的警告后,在实验室的冰柜里储存了干冰。10月9日,该校研究员James Olzmann将实验室的冰柜搬到了加州大学旧金山分校,那里仍有电力供应。

该公司表示计划之中的这次停电是为了降低森林大火风险。该公司承认,其设备可能引发了加州已知最致命的森林大火,在2018年造成86人死亡。截至10月12日,大部分用户已恢复供电。

气候抗议

世界各地数百名科学家正在支持一场公民抗议运动,该活动试图迫使各国政府在气候变化问题上采取行动。“政府在气候和生态危机上的持续不作为,现在成为了和平、非暴力抗议和直接行动的正当理由,即使这超出

了现行法律的界限。”一份由800多名学者签署的声明中这样写道。声明表示,科学家有义务保护自然世界。10月12日,约20名科学家聚集英国伦敦,宣读了行动呼吁。

奖项

诺贝尔奖

10月9日,3名科学家获得2019年诺贝尔化学奖,他们的研究促进了锂离子电池的发展,彻底改变了能源储存。该奖项是为了表彰John Goodenough、Stanley Whittingham和Akira Yoshino在上世纪七八十年代的工作。

10月14日,诺贝尔经济学奖被授予了美国哈佛大学的Michael Kremer和麻省理工学院的Abhijit Banerjee与Esther Duflo。他们利用随机对照试验来确定如何让人们摆脱贫困。

人物

Alexei Leonov 去世

苏联宇航员Alexei Leonov于10月11日去世,享年85岁。他是第一个在太空行走的人。1965年,Leonov在乘坐日出2号宇宙飞船环绕地球飞行时,打开舱门,从太空舱里出来行动了12分钟。因为宇航服鼓起,他不得不在重新进入飞船之前放一些气——这是一个未经测试的行动,被称为勇敢的决定。

Leonov后来与美国同行合作,为冷战期间美苏联合太空飞行铺平道路。Leonov也是一位颇有成就的艺术家,他创作了第一批从太空绘制的地球草图。

出版

开放获取

一项针对出版和读者趋势的大规模分析显示,到2025年,超过2/3的在线阅读研究论文将免费公开获取。10月9日公布的这项研究援引了来自5万份期刊和开放获取数据库的数据。研究发现,1950年至2019年期间发表的7000万篇论文中,目前只有不到1/3是免费的,但目前在网上浏览的超过一半的论文都是开放获取的。

该研究根据近期趋势做出数据预测,到2025年,以多种形式发表的开放获取文章将占有在线论文浏览量的70%,而自1950年以来发表的论文中有44%将是免费阅读的。

趋势观察

一项针对全球4700名研究人员的调查显示,如果资助者认可他们的努力,超过一半的研究人员更有可能接受审查拨款申请的要求。这是迄今为止规模最大的一项针对拨款同行审查的研究。

10月10日发布的《聚焦拨款审查报告》发现,对评审人员来说,认可是一个重要的激励因素,他们每年要花大约10天时间评审其他学者的资助计划,以帮助资助者做出决定。尽管许多研究人员会收到感谢信和电子邮件,但约20%的人说他们没有得到任何认可,只有少数人收到了款项。然而,该报告指出,更高的经济奖励并不一定会促使评审者接受更多的要求,现金在潜在奖励列表中只排在第六位。相反,调查发现,研究人员更希望获得雇主和资助者的认可,了解他们审查提案的结果,并就评估质量获得反馈。

(程唯伽)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

2019年诺贝尔奖得主 11男1女是必然



2018年,Donna Strickland(左)和Frances Arnold获得了诺贝尔奖,成为仅有的22位诺贝尔奖女性获得者中的两位。图片来源: HENRIK MONTGOMERY

今年,只有一位女性在科学领域获得了诺贝尔奖。自1901年首次颁发该奖项以来,只有3位女性获得过物理学奖,5位获得过化学奖,12位获得过医学或生理学奖。诺贝尔经济学奖于1969年开始颁发,迄今只有两位女性获奖者——2009年获奖的Elinor Ostrom和今年获奖的Esther Duflo。

总体而言,自诺贝尔奖颁发以来,女性仅获得22项诺贝尔奖,约占总数的3%。2000年以来,共11位女性获得该奖,同期男性获奖人数则为185人。

丹麦哥本哈根大学物理学家Liselotte Jauffred想知道诺贝尔奖获得者性别的影响因素。比如,诺贝尔奖以表彰多年或几十年前的成果而著称。那么,在很久以前的那些年里,女性在研究领域的代表性是不是被低估了?

为寻找答案,Jauffred和两位同事调查了相关数据。他们得出结论,诺贝尔奖性别分布96%的可能性是因为对女性的偏见,而不是女性研究贡献的代表性不足。

模拟程序显示,每年在诺贝尔化学、经济学和物理学领域的赢家都是男性的可能性超过80%,而在医学领域的可能性大约是60%。在过去20年里,诺贝尔奖女性获奖人数与前100年差不多。“它正朝着正确的方向前进,但速度还不够快。”Jauffred说。

这些偏见的来源是什么?通过文献调查,Jauffred并不认为诺贝尔委员会实施了这种偏见——偏见是发生在此前的几个步骤中。“众所周知,从获得博士学位到成为终身教职的人员间也存在这种漏洞。”

研究人员认为,在所有终身教职人员中,每个人都有同样的机会获得诺贝尔奖,成为真正受人尊敬的科学家。因此,研究人员抽样了一批教职员工,并认为如果10%的教职员是女性,那么诺贝尔奖女性获得者的成功率也应该是10%。然而,数据显示女性获得诺贝尔奖的成功率比性别比例低得多。

此外,Jauffred表示,精确分析表明,从开创性研究开始的那一天到获得诺贝尔奖,平均为20年。“经过20年的滞后,我们发现96%的可能性存在对女性的偏见。”Jauffred说。(辛雨)

地球科学家尝试 绘制加拿大地质图



落基山脉是位于加拿大的数座山脉之一。图片来源: Getty

11月中下旬,加拿大卡尔加里大学地球物理学家大卫·伊顿将进入圣约翰堡地区的森林,在该地协助安装15台地震仪,用于检测不列颠哥伦比亚省因石油和天然气勘探引起的小规模地震。

如果行程顺利,新安装的设备将和其他数百台地震仪连接到一起,覆盖整个加拿大——这是该国一个地质探测项目的一部分。该项目旨在在加拿大各地建立地球物理观测网络,研究从地球内部到高层大气范围内的事物,并尝试找到一些问题的答案。比如加拿大应该为地震和山体滑坡做何种程度的预警,研究人员应在何处勘探有用的矿藏或可再生能源。

已有相当一部分科学家为这一名为地球系统观测网络(EON-ROSE)的项目发出倡导或呼吁。EON-ROSE的设立受到了美国观测项目EarthScope的启发,后者从2004年开始,计划于2019年结束,其可移动观测站网络覆盖了美国本土,由地震仪和GPS仪器组成。美国的观测项目揭示了有关地质灾害的新问题,比如在太平洋西北部的卡迪安断层带发现了缓慢移动的地震,为测量该地地震发生频率提供了线索。

与EarthScope相似,EON-ROSE也计划安装可监测全国范围的地球物理观测站,并对加拿大西部地质活动较为活跃的山脉进行研究。除了寻求大规模的资金支持外,科学家已经开始了一些规模较小的研究,如在加拿大最近较为活跃的米格火山探索能否通过火山获取地热能。目前研究者正在处理初步数据,以了解米格火山的热量通过岩石传到地面哪些具体位置。此项研究可以帮助地质学家探索新的地热能。

EON-ROSE还计划寻找特殊的深层地质结构,以识别金矿或铜矿矿床,这一方法会加速加拿大北部地区的矿产勘探。

科学家希望从联邦政府处获得项目的大部分启动资金。(任芳言)