

揭秘海鸟死亡真相

科学家北极探险调查物种消失原因

在加拿大北部南安普顿岛,4名生物学家持枪走下一架直升机。他们一边警惕地扫视地平线留意着北极熊,一边穿着高筒防水靴开始在延伸至哈德逊湾冰封海岸的苔原冻土地带跋涉。

直升机每小时的使用价格近2000美元,研究人员在地面上仅有90分钟的时间计算在北极圈附近荒野上觅食的海鸟数量。迁徙对这些鸟儿来说成本同样高。矶鹬、啄木鸟和红腹滨鹬都是从热带和南半球的遥远地方飞到这里。它们每年都要进行这种史诗般的往返迁徙,一些鸟儿一生中飞行的距离超过月地之间的距离。

然而,这些鸟儿不能逃脱飞行路上的威胁。自1973年以来,北美的海鸟数量估计平均下降了70%,其中那些在北极繁育的物种遭受的打击最大。这种数量下降对全世界的海鸟物种来说都非常普遍。野生动物保护机构和科学家警告,如果不采取行动,一些物种可能会灭绝。研究人员还表示,现在了解北极环境正在如何改变鸟类的繁育和生存比以往都更加迫切。

锐减的海鸟

加拿大国家野生动物研究中心科学家 Paul Smith 走出岛上的大本营,就像走出硅谷的实验室——除了肩上扛着一杆枪。现在,Smith 负责东海岸——运行时间最长的北极海鸟研究营地之一——12平方公里范围内的一些研究项目。他还是加拿大和美国合作的一个名为北极地区和国际海鸟监测项目(北极 PRISM)的共同领导人。该项目于2002年启动,已经从阿拉斯加到加拿大东部巴芬岛等2000多个地点派遣了人员,以观察在北美北极地区繁育的26种海鸟物种。Smith 及其加拿大共同领导人 Jennie Rausch 的研究覆盖了北极中部和东部,且第一轮大规模 PRISM 调查即将完成。

对鸟类和生物学家来说,这都是个非常短暂的季节。距离树木生长线以北数百公里的东海岸研究站每年6月就会焕发出生气,十多种海鸟在那里交配,并发出争夺领地的鸣叫声。其中包括类似知更鸟大小的来自南美洲最南端的红腹滨鹬,若干种科鸟和鹬,还有在拉丁美洲和南美洲过冬的翻石鹬。

一些海鸟通过4条主要迁徙路径飞往北美和欧亚大陆,但很多物种正处于威胁之中。由美国、加拿大和墨西哥联合公布的《2016年北美鸟类状态报告》描述了40多年来海鸟数量的大幅下降。红腹滨鹬在多个大陆均受到威胁。在加拿大基地繁育的一个红腹滨鹬亚种自20世纪80年代以来数量已经下降了75%,其在加拿大已被列为濒危物种。该亚种的主要威胁被认为是来自南部3000公里的地方。在它们从南美迁徙而来的过程中,这些鸟会在德拉华湾停下来食用马蹄蟹产的富含能量的卵。研究人员表示,由于马蹄蟹被过度捕捞,导致这些鸟儿失去了所需要的食物。

在其他情况下,气候变化还可能是主要的问题。但就东海岸的海鸟数量下降来说,Smith

“它们处于全球最北端,已经无路可逃。”

科研人员正在鸟腿上系识别标签。
图片来源:Malcolm Boothroyd



表示,“还有比气候变化更加直接的威胁”。雪雁是他高度怀疑的对象。它们的数量在北美呈现爆炸式增长,导致哈德逊湾的海滨湿地退化,那里是数以百万计的迁徙海鸟的另一个加油站。而且,雪雁还出现在海鸟的繁育领地内,它们会破坏海鸟用来保护巢穴的草。Smith 说,可能更具威胁性的是,雪雁会引来以海鸟蛋和幼鸟为食的狐狸和其他捕食者。

隐藏的鸟巢

2016年6月末的一天,生物学家 Lisa Kennedy 在调查东海岸研究基地时发出警告。“小心你的脚!”她一面说一面扶住一块更大的岩石,以防弄碎一只科鸟带有斑点的蛋。Kennedy 是特伦特大学的博士后,去年夏季他带领6人团队到处寻找鸟巢。

这些生物学家每天在苔原和融池中跋涉10~15公里,搜寻和监测鸟巢。他们还花费了大量时间一动不动地躺在潮湿的地上等待被惊吓的海鸟返巢。有时,他们还会花费数天时间定位十分隐蔽的鸟巢:一些鸟在地面上挖出了杯状的圆形巢穴,一些鸟则是把地上的草、苔藓和奇怪的羽毛堆在一起筑巢。

研究人员测量了这些鸟和鸟蛋的重量,并做了记录,同时让鸟窝处于监测之下。他们还给很多鸟贴上了闪亮的标签:在腿上系标签或是在羽翼丰满的背上粘贴珍珠大小的纳米标签。“你得非常小心,别把自己粘在鸟儿的身上。”

Kennedy 说,她拿着一个纳米标签贴在一半只滨鹬身上直到胶水凝固。

随后,这些鸟儿被放飞了,标签上毛发一样的触须会释放出电子脉冲,并被营地小屋上的接收站捕捉到。这是运动跟踪系统的一部分,这个由大约300个接收塔构成的网络正在南北美洲继续扩张。这种纳米标签重量不足0.3克,可被体型最小的海鸟及其幼鸟负荷。当海鸟位于接收站15公里范围内时,它们的信号会被捕捉到。

Smith 在他的电脑上曾观测到红腹滨鹬在3天内从美国海岸的德拉华湾飞到北极。“当它们撞击接收塔时,会发出‘叮叮叮’的声音。”他说。

在动物王国中,海鸟的迁徙路程最远。一只腿上系着B95号标签的红腹滨鹬20多年来一直在从南美洲最南端到北极圈内的漫长旅途上迁徙。

Smith 团队在北极使用的纳米标签正在帮助填补这场“超级马拉松”的细节。纳米标签对于繁育地来说也极有价值,因为它们确保 Smith 团队监测成鸟在巢穴内停留多长时间,刚孵化的幼鸟会走多远觅食昆虫,这是受到雪雁影响的多个变量中的两个。筑巢繁育的海鸟会防止食草雪雁破坏鸟巢,保护它们的卵和幼鸟免遭狐狸和其他捕食鸟类的攻击。

为飞行而战

弗吉尼亚州美国鱼类和野生动物服务署海

鸟保护计划国家海鸟协调官 Brad Andres 说,目前迫切需要了解不同的威胁和扰乱会如何影响海鸟的生存,包括加拿大极地雪雁、阿拉斯加以及俄罗斯昆虫猖獗和热带及中纬度地区沿海开发导致的能量补给被切断等。研究人员正在建造模型精确描述最大的危险,并帮助管理人员开发最有效的保护措施。“但这是个对数据要求极高的系统。”Andres 说,“所以除非我们拥有信息来源,否则将很难开展。”

荷兰皇家海洋研究所生态学家、研究俄罗斯北极圈繁育的涉水红腹滨鹬的 Jan van Gils 也强调了找到驱动海鸟数量下降机制的迫切性,考虑到北极史无前例的变暖速率,他认为未来这一数量下降还会更加严重。“对于鹬来说,它们处于全球最北端,已经无路可逃。”van Gils 说,他预测很多鹬的亚种未来50年可能会因为气候变暖和营养不匹配而衰落。

现在,海鸟已经回归到沐浴着阳光的南半球,栖息在饱受游客、捕虾者和狩猎者侵扰的海滨和湿地。Rausch 和 Smith 已经挂起了他们的高筒靴回到了书桌前,为今年6月再一次到北极驻营扎寨、用飞机调查海鸟做计划。

其中的一大要事是向哈德逊湾西北部的查尔斯王子岛派遣搜寻鸟巢的人员,该岛在20世纪90年代考察时有着各种各样的海鸟。Rausch 和 Smith 曾在2016年7月末飞到那里为研究营地选址,然而当飞机着陆时,他们看到了一种不希望看到的物种,Smith 说:“岛上遍地是正在繁育的雪雁。” (晋楠编译)

癌症再现项目发布首批结果

大量生物学研究无法复制令人担忧

今年,美国加州拉荷亚斯坦福伯翰医学研究所(SBP)癌症生物学家 Erkki Ruoslahti 启动的一个在癌症病人身上开展的药物试验已步入正轨,但该实验目前也许正处于险境。原因是一项雄心勃勃的开放科学计划发布了第一批结论,Ruoslahti 不幸登上了黑名单。

这个再现性项目旨在检验重要癌症生物学成果是否可以在独立实验室中再现。近日,该项目指出,对于第一阶段的5篇备受瞩目的癌症研究文章,在严格按照原始研究的实验协议下进行重复性验证后,发现 Ruoslahti 的研究完全无法重复,而另外4篇结果也不确定。

该项目称,癌症生物学领域中一些高影响力癌症研究文章可重复性非常差。但该项目针对的几乎所有科学家均表示,癌症生物学和其他许多领域一样,经常被证明不能再现,其中的原因包括诸如如有问题的试剂、变化无常的生物系统等。

Ruoslahti 对这一裁决表示质疑。毕竟,来自美国、欧洲、中国、韩国和日本的至少10个实验室已经验证了他在2010年的一篇论文中的观点,该论文首次报道了一种能够穿透肿瘤和增强其他化疗药物杀死肿瘤能力的肽的药物价值。“也许在我的实验室里,前后已经有三代博士后都在这个问题上愚弄了自己,难道其他所有人也在犯同样的错误吗?我很难相信。”他说。

弗吉尼亚州夏洛茨维尔市科学开放中心再现性项目负责人 Tim Errington 指出,实际上,一次无法重复实验结果并不能证明原始结论出错,也不应因此抹黑个人的论文。Errington 提到,调查者可以将这些结论作为信息,但不能以此“定罪”。

但 Ruoslahti 担忧,由于该项目未能再现其研究结果,将对他获得 DrugCendR 公司资助造成障碍。“肯定会有影响,我只是不知道有多严重。”他说。

这个名为癌症生物领域重复性工程的项目



图片来源:Stanley Flegler

于2013年由科学开放中心与科学实验外包平台联合发起,旨在挑选出2010年至2012年间50篇发表于《科学》《自然》《细胞》等顶级期刊的高影响力的肿瘤生物学相关研究论文,进而验证这些论文的可重复性。

而该项目设立的主要原因是生物技术巨头安进公司的研究人员在试图跟踪几十篇论文发表的新药物的潜在治疗效果时,发现53篇重要癌症论文中有47篇不能被复制出来。但由于这些生物公司和相关实验室签订了保密协议,因而并没有透露他们无法重复实验的相关文章和详细细节。

相比之下,癌症生物领域重复性工程会公布所有结论,因此给 Ruoslahti 造成了不小的麻烦。但由于资金问题及信息材料获取困难等障碍,论文数目已由50篇减少到29篇。但被挑选的这些论文毫无例外显现出的可重复性非常差,而这5项发表在 eLife 上的研究只是第一批。

就是这5篇论文为癌症生物领域蒙上了阴影。eLife 高级编辑 Sean Morrison 指出,对 Ruoslahti 研究的重复完全失败,还有两篇文章产生了无法解释的结果,最后只有两篇能够大致重复出来。

据悉,能重复出来的两篇论文分别是斯坦

福计算生物学家 Atul Butte 实验室的一篇证明溃疡药物西咪替丁可减慢小鼠肺肿瘤的生长的论文,以及一篇指出癌症基因 Myc 抑制剂 BET bromodomains 可以延缓小鼠多发性骨髓瘤生长的论文,而该抑制剂也已进入了临床试验。

而产生不确定结果的论文分别是达纳·法伯癌症研究所肿瘤生物学家 Levi Garraway 团队报告的当 PREX2 基因突变后会刺激黑色素瘤的生长,和斯坦福大学干细胞生物学家 Irving Weissman 指出的针对肿瘤细胞表面受体的抗体 CD47 可以在小鼠中缓解肿瘤生长。

完全失败的 Ruoslahti 的研究认为肽分子 iRGD 能帮助化疗药物渗透到前列腺肿瘤细胞中,并可使肿瘤体积缩小。然而重复性研究却发现 iRGD 在小鼠身上并没有上述作用。

Ruoslahti 却认为这是因为重复性研究中采用的是商业性 iRGD,且在验证其对肿瘤的效果前并没有验证活性。但 Errington 回应道,之所以用商业 iRGD 是因为 Ruoslahti 拒绝提供文章中使用的 iRGD。

无论如何,结果一出,有人对该再现性项目表示欢迎,也有人担心该项目并不公正,而且会影响自己的研究。

“魔鬼藏身于细节之中。”Errington 表示,虽然这些结论遭到无数质疑,但最清晰的结果无疑是许多论文包含的研究方法细节过少。重复团队需要花费数小时与原论文作者沟通,以确定试验条款和试剂。之所以如此耗时间,部分原因是,这些内容通常由实验室学生和博士后负责,而他们已经离开了这些实验室。

Errington 也承认,技术问题阻碍了研究重现工作,但是这些宝贵的数据决定了为什么独立研究人员通常无法复制公开发表的研究结果。“发现弱点可以帮助科学家完善更好的实验设计,更高效地执行研究。”

无论如何,这5篇文章还仅仅只是这个项目的开端。(唐一尘编译)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美农业部封锁动物福利信息



这些狗正在等待被送往实验室。

图片来源:美国动物福利协会

美国农业部(USDA)近日决定不再允许公众浏览数万份有关实验室、企业、动物园、马戏团和动物转运者持有的动物数量,以及这些动物是否依照动物福利法得到人道主义对待的文件。此后,那些希望阅读这些信息的人将需要提交一份信息自由法案申请。另外,基于马匹保护法案的检验报告也将如此。

该机构在一份声明称,之所以不再公开这些报告,部分原因是“保护个人的隐私权”。

这些报告涉及7813家受法律保护的动物持有机构。其中,实验室约有1200个,它们主要属于大型学术中心或国立卫生研究院、食品药品监督管理局和疾控中心等政府研究机构。资料覆盖的动物包括狗和黑猩猩等,但不包含实验小鼠等啮齿类动物。

USDA 巡查员会按惯例走访这些机构,并在数月后将检查报告上传到官网。实验室和企业等相关机构还需要填写年度调查表,上报持有的动物数量和种类。但检查报告几乎不含有个人信息。

而这些报告对外公布后,使得媒体曝出一些机构存在问题,例如,《波士顿环球报》报道称哈佛大学灵长类研究机构文件编制存在问题,之后该校便关闭了麻烦不断的新英格兰灵长类动物研究中心。此外,这些报告还让《自然》和《纽约时报》揭露圣克鲁斯生物技术公司长期虐待山羊。就在相关报道发表数月后,USDA 吊销了该公司的抗体销售执照。

“纳税人有权浏览这些有关动物使用的基本数据,尤其当这些数据来自纳税人资助的实验室时更是如此。”“白大褂浪费项目”副主席 Justin Goodman 说。该团体反对纳税人资助动物实验。

美国人道主义协会也在一份声明中强调:“除了那些伤害动物又不想让人知晓的机构外,这一决定对大家毫无益处。” (张章)

灾害医学家在伊朗被判死刑



Ahmadreza Djalali 图片来源:VUB

近日,一位在两家欧洲研究机构研究灾害医学的科学家在伊朗被判死刑,罪名可能与安全相关。

出生于伊朗的 Ahmadreza Djalali 供职于意大利东埃蒙特大学急救和灾害医学研究中心(CRIMEDIN)和比利时布鲁塞尔自由大学(VUB)。9个月前,他以未知罪名遭到逮捕,一直被监禁于伊朗,并且大部分时间被单独关押,也不能见律师。

近日,VUB 在官网上发表了一份声明,提到了伊朗对 Djalali 的判决。相信他清白的同事指出,他们正作各种努力,阻止执行死刑。VUB 急救灾害医学研究组负责人 Ives Hubloue 也表示,“Ahmadreza 对科学富有热情,但对政治不感兴趣,我们不相信他会做破坏伊朗政府的事情。”

Djalali 的一名土耳其拥护者 Hakan Altintas 发表了一封请愿书,要求伊朗政府释放 Djalali。据请愿书中透露,现年45岁的 Djalali 在去年4月遭到伊朗情报部逮捕,并被关押在德黑兰爱文监狱。

Hubloue 还提到,由于担忧大肆宣传会让 Djalali 的处境更加堪忧,他的家人最初只告诉其同事 Djalali 由于车祸陷入昏迷。于是,VUB 和 CRIMEDIN 到去年10月才知晓 Djalali 遭到监禁。当时,他的家人仍要求不要对外宣传。

Djalali 曾在伊朗大不里士大学学医,并获得灾害医学博士学位,之后前往瑞典卡罗林斯卡医学院继续深造。目前,他的研究重点是医院如何更好地应对自然灾害和恐怖袭击等事件造成的大规模伤亡做准备。

Hubloue 表示,Djalali 所受指控可能与其国际交往有关,其研究项目涉及来自美国、沙特阿拉伯和以色列等国的学生和教授。“他与被伊朗视为敌对国家的科学家的接触只是为了挽救更多生命。我们不认为他做错了。让他回家,我们需要他。”Hubloue 说。

VUB 的声明也透露了这种情绪。“一位在进行人道主义工作的科学家,不经过公开审判就被判死刑,是对人权简单粗暴的侵害。”该校校长 Caroline Pauwels 说。(张章)