

日本“退群”是好是坏?

专家解析该国恢复捕鲸利与弊

■本报记者 李晨阳 实习生 刘如楠

去年12月26日,日本宣布退出国际捕鲸委员会(IWC),并且恢复了已中止30多年的商业捕鲸,一时间引发全球谴责。质疑声中,来自《自然》和《科学》的一些声音却显得有点清奇。它们说:日本退出IWC,可能对鲸有好处。什么?你确定没有听错?

日本退群了,但捕鲸规模可能缩小

“尽管日本的决定令人遗憾,但至少会产生一个积极影响:它为IWC的科学和保护工作创造了一个新开端。依然留在IWC的成员国现在有机会消除一些困扰鲸类科研和保护的政治因素,并且赋予科研人员更多的独立性和自主性。”日前发表于《自然》的一篇匿名社论写道。

而根据《科学》近期发表的一则新闻,德国埃丁根根生态系统管理研究中心的海洋种群评估专家Justin Cooke认为,日本退出IWC后,将不能再打着科学研究的旗号在公海上大规模捕鲸。而这是一个重要的利好信息,因为尽管日本“退群”是一个充满挑战意味的动作,但事实上未来其捕鲸规模可能会缩小。

“过去几十年间,日本作为有投票权的成员国,给IWC的工作带来了不少威胁和干扰。现在该国退回到没有投票权的“观察国”身份,就意味着日本再无法阻碍IWC的进步性举措。”另一名持此观点的专家——国际动物福利基金会海洋保护主任Patrick Ramage在接受《中国科学报》采访时说。

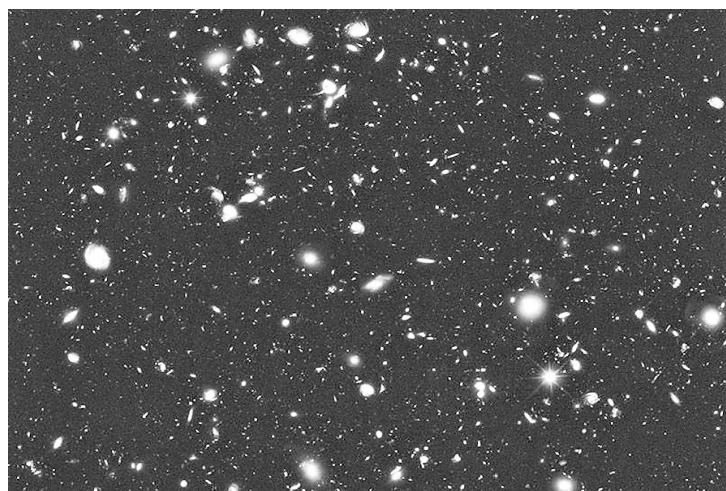
听起来似乎也有些道理,让我们先放下手中的“40米大刀”,好好说道说道这个问题。

日本长期阻碍IWC的保护进程

日本退出IWC后,捕鲸范围会出现一些变化:取消了在南极海域和南半球的捕鲸活动,商业捕鲸限定在日本领海及海上专属经济区内,限定在小须鲸等“已经确定资源量充足”的鲸类,同时该国继续在南极海域以不捕捉鲸类的方式开展调查研究。

那么在退出前,日本究竟在IWC中扮演了一个怎样的角色呢?

美国天文学家的「诗和远方」



哈勃望远镜捕捉到这张来自大熊座一个区域的标志性图像。它是上一次10年调查的最高优先级任务。 图片来源: NASA

梦想可以远大,但要现实。这是美国天文学家开始争论该领域未来10年应当做什么时收到的信息。

美国国家科学、工程和医学院刚刚启动了天文学领域的“10年调查”。这是一个决定国会和政府科学机构应当优先支持哪些望远镜和太空任务的具有高度影响力的过程。

过去的10年调查为诸如美国宇航局(NASA)钱德拉X射线天文台等开创性任务扫清了道路。不过,它们也将太空机构拖入财政问题和工期延误的漩涡。2001年和2010年10年调查建议的大型太空任务(詹姆斯·韦伯太空望远镜和“广角红外巡天望远镜”)目前均未发射。

2020年10年调查将制定针对每个项目的详细成本估算,以及评估如果经费紧张,项目负责人能做什么。“我们不得不在看着预算现实的同时做一些有远见的事情。”此次10年调查共同负责人、加州理工学院天文学家Fiona Harrison表示。

作为对科学界种族歧视和性骚扰问题的回应,此次调查还将评估天文学作为一种职业的现状并就如何改善提供建议。项目另一负责人、亚利桑那大学和德州农工大学天文学家Robert Kennicutt和Harrison在日前于西雅图举行的美国天文学会上描述了针对此次10年调查的详细计划。

任何人如果感兴趣成为项目专家组成员,均可在1月22日前提出申请。描绘远景科学研究的白皮书将在2月19日发布。不过,考虑到美国部分政府部门仍处于关停状态,这两个最后期限均可能被延长。

过去的10年调查在国会关键成员中非常受欢迎。后者将其视为已对各种规模的项目进行过排序的天文学家给出的统一愿望清单。“天文学界非常善于聚在一起,拿出刀子然后在背后相互捅。”此前在参议院开支委员会工作的华盛顿全美天文学研究会协会会长战略副总裁Jeremy Weirich表示,“但当打开门出来时,又非常善于用统一的口径说话。”

NASA、美国国家科学基金会和能源部项目负责人在决定资助哪些项目时都会依赖于10年调查。但有些项目可能意外地耗资数亿美元和规划。2001年调查估计韦伯望远镜将耗资10亿美元。如今,它计划在2021年发射,且耗资88亿美元。与此同时,来自2010年调查的排名第一的太空任务——WFIRST正寻求最早在本世纪20年代中期发射。

希望这次能避开问题的NASA已要求天文学家勾勒关于4项可能的大型太空任务的详细计划。它们包括:一架将波长从紫外线扩展到红外线、拥有15米大镜子且比哈勃看得更远的太空望远镜;一座全新的X射线天文台;一架技术先进的红外望远镜;一架带有遮星板用于研究系外行星的4米望远镜。

这些任务的花费尚未确定,尽管NASA已要求每项任务拿出开支在30亿~50亿美元的设计方案。不过,每项任务都比韦伯望远镜和WFIRST在此前调查周期的这个时间点上规划得更详尽,至少纸面上是这样。(宗华)



作为日本研究计划的一部分,一头在日本沿海水域捕获的小须鲸被拖上岸。 图片来源:共同社

“多年来,日本一直在努力阻止、扼杀和拖延IWC的保护进程,比如所谓的‘慢性故意收购’。”Patrick Ramage说。他解释道,日本会以本国渔业署的资金支持为诱惑,招募一些国家加入IWC。很显然,这些国家会始终投票力挺日本支持捕鲸的少数派立场。

耐人寻味的是,在组织中显得格格不入的日本,却曾是IWC最大的资金捐助者之一。此前该国每年都会贡献接近16万美元的经费,这笔钱涵盖了人员、会议和科研等开支,在该委员会的核心预算中占据重要地位。显然随着日本的退出,这笔钱也将不复存在。

在很多人的记忆里,日本等国家捕杀鲸豚类动物时的血腥场面触目惊心。但对这些巨大的海洋生物来说,威胁远远不止炮弹和鱼叉。加拿大西安大略大学理学院教授Peter Stoett说:“所有鲸类都有可能灭绝,但那是因为海洋作为它们需要的生态系统来说实在是过于温暖了。”“日本的缺席可能会再次调整IWC的方向,将重点放在科学和外交上,以应对气候变化以及其他对鲸类的紧急威胁。”

也有人认为,日本退群对鲸类有利的观点未免过于乐观。南京师范大学生命科学学院教授杨光说:“日本退出IWC之后,能给鲸类带来多少好的影响,还有待于时间去检验。但这一事件产生的负面影响,现在就可以看到。”

他担心,尽管目前日本声称不会在公海进行商业捕鲸,但这也许只是削弱舆论压力的权宜之计。一旦日本未来有所反悔,扩大捕鲸范围,目前来看没有力量能去约束它。

科普作家、中科院动物所张劲硕也认为日本的退出对鲸类来说弊大于利。“日本在IWC期间,捕鲸数量还是受到约束的。退出之后,就没有配额限制了,捕多少完全是自己说了算。”“日本作为IWC成员国期间,确实给委员会带来过很多负面影响。这也让一些人认为

让“救命药”不再致命

科学家重新设计无副作用抗癌蛋白

对于肾癌和皮肤癌患者来说,一种叫做白细胞介素-2(IL-2)的免疫增强蛋白可以成为一剂“救命药”。但是IL-2抗癌所需剂量也会产生危及生命的副作用。

现在,科学家利用计算机建模从零开始设计了一种新的蛋白质,它模仿IL-2的免疫增强能力,同时避免其副作用。到目前为止,这种蛋白只在动物身上进行了测试,但它可能很快就会进入人体试验。

IL-2在引导机体对抗外来入侵者的免疫反应中起着关键作用。该蛋白是一种被称为细胞因子的信号分子,通过与白细胞介素2β和白细胞介素2γ受体同时结合而提高白细胞(T淋巴细胞)的活性。

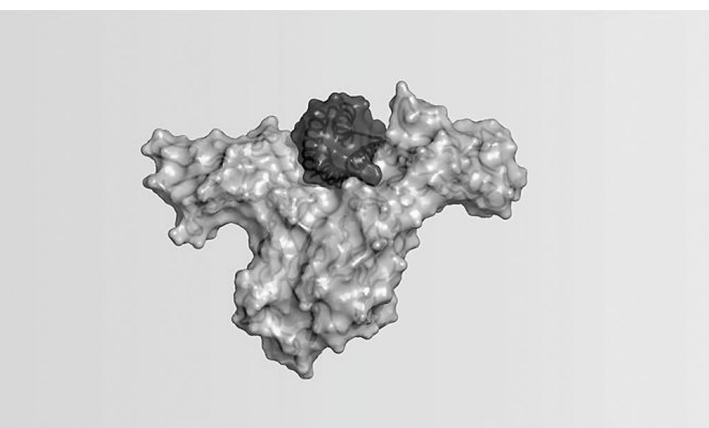
而在第三种类型的受体白细胞介素2α存在的细胞中,IL-2与这3种受体结合在一起。但在其他细胞中,这会抑制机体的免疫反应。但它也可能发生在血管的细胞中,导致血管泄漏,这是一种潜在的致命情景。

“30年来,人们一直试图改变IL-2,让它更安全更有效。”新研究第一作者、美国华盛顿大学生物化学家Daniel Adriano Silva Manzano说。但是IL-2是不稳定的,当它失去正常的3D形状时就会停止工作,同时许多变化破坏了结构的稳定性。

为了做得更好,Silva Manzano,其实验室主任、蛋白质设计专家David Baker和同事们,以及美国、葡萄牙、西班牙和英国合作者,开始重新制造IL-2。

他们首先研究了IL-2与β和γ受体以及不受影响的α受体相互作用的原子图。

IL-2是一条长长的氨基酸链,当它折叠成活跃的3D形状时,会形成4段被称为α螺旋的螺旋线,这些螺旋由一系列的循环连接在一起。在这螺旋的底部是两个与β和γ受体结合的位点。同时,蛋白质顶部的部分螺旋和两个



循环与α受体结合。

Baker, Silva和同事们开发了蛋白质设计软件Rosetta,用来维持与β和γ受体的相互作用,但消除了与α受体结合的部分。Rosetta提出了40种选择。经过分析,研究小组合成并测试了22种蛋白质,并对其进行了优化,以提高设计蛋白的稳定性及其在结合所需受体方面的有效性。

最后,研究人员确定了一个名为Neo-2/15的版本,它与IL-2的氨基酸序列只共享了14%。实验室研究表明,它能与β和γ受体紧密结合,但与α受体没有紧密结合。

在小鼠结肠癌和黑色素瘤模型中,该化合物减少了与α受体相关的副作用,并能够强烈抑制肿瘤生长,甚至消除少数动物的肿瘤。但常规IL-2达不到这些效果。相关论文近日刊登于《自然》。

未参与该研究的西雅图弗雷德·哈钦森癌症研究中心临床肿瘤学家James Olson说:“他们采取的方法非常棒。”如果能减少对人体的危险副作用,Neo-2/15可以让医生获得更长时间,并给病人更多治疗,以帮助免疫系统消灭癌症。Olson提到,它还可能被证明与检查点抑制剂等已获批的免疫治疗药物相结合是有价值的。检查点抑制剂可以阻止肿瘤逃脱“免疫哨兵”的监视。

华盛顿大学已将Neo-2/15授权给西雅图一家名为Neoleukin治疗的初创公司,该公司正致力于将其应用于临床试验。Silva Manzano表示,该公司的研究人员正在探索抗体如何针对肿瘤而不是正常细胞,以避免引发自身免疫反应。Silva Manzano也计划加入该公司担任研究主管。

Baker补充说,一种有选择地寻找某些受体的类似方法,在增强对其他类型癌症的免疫反应,以及抑制自身免疫性疾病的免疫反应方面可能是有用的。Olson也表示同意:“这只是打响了第一枪。”(唐一尘)

相关论文信息: DOI:10.1038/d41586-018-0830-7

当设计的蛋白与免疫细胞受体结合时,它会增强杀死癌细胞的免疫活性。 图片来源: Ian Haydon

科学线人

全球科技政策新闻与解析

政府“关门”危及美宇航局测冰项目



图片来源:CHRISTY HANSEN/NASA

美国政府部分“关门”的影响已经蔓延到地球两极。“冰桥行动”是美国宇航局(NASA)一项历时10年的空中行动,旨在确保不间断地记录冰流失。科学家表示,“冰桥行动”不得不缩短任务,这威胁到一项重要计划,即收集与“冰、云和陆地高程卫星2”(ICESat-2)重叠的数据。

马里兰州戈达德航天飞行中心冰桥任务科学家John Sonntag说,国会和总统唐纳德·特朗普之间将近1个月的开支僵局“给这个长期制订的计划造成了巨大的破坏”。NASA是众多因停摆而基本关闭的研究机构之一。

在第一颗冰监测卫星ICESat-1失败后,NASA为了填补ICESat-2发射前的空白,于2009年启动了“冰桥行动”。科学家试图通过在冰川和海冰上空以类似路径飞行匹配卫星数据。

今年为期8周的北极任务将于3月4日从格陵兰图勒空军基地开始。但是“关门”推迟了NASA使用的一架低飞P-3猎户座飞机的维修和安装,进而迫使其起飞日期推迟。

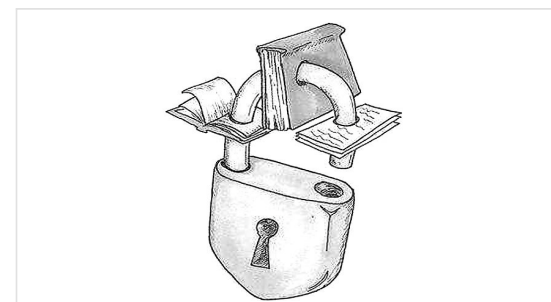
研究人员十分沮丧。这些测量是“冰桥行动”最重要的任务之一,因为这将与2018年9月发射的ICESat-2同步进行。这将有助于确保卫星数据的准确性,并根据过去的记录校准其结果。

“冰桥行动”可能还会损失更多时间。这些飞行必须在融冰季节之前进行,P-3已经计划在极地飞行后立即前往菲律宾进行季风监测试验。因此,加州大学欧文分校冰学家、“冰桥行动”科学小组负责人Eric Rignot说:“如果停飞继续下去,情况可能会更糟。”

不过,一个好消息是,NASA最近允许P-3开启维修工作。但即使这项工作完成,科学小组也没有进入该设施安装仪器的许可,其中包括一种用于匹配ICESat-2的非常精确的激光器。与此同时,华盛顿大学冰雪学家Ben Smith说,NASA的关闭意味着分析ICESat-2新数据的工作进展缓慢。

这不是“冰桥行动”第一次面临关闭。2013年,为期16天的预算僵局将原本长达6周的任务时间缩短到了9天。直到今天,这种不确定性仍然让Sonntag感到失望。“我从来没有这么生气和沮丧过。”他回忆道。(鲁亦)

生物学家愈发看重预印本



图片来源:网络

近日,一项针对bioRxiv网站5年发布的37648份预印本的分析显示,仅2018年,研究人员就在bioRxiv服务器上发布了比前4年更多的预印本。

分析还显示,该网站每月的下载量超过100万次,相关论文发表于bioRxiv。生命科学研究人员发布初步研究成果的bioRxiv去年11月已满5岁。

研究人员建立了一个bioRxiv预印本交互式数据库,并可以在一个名为Rxivist的新网站上公开获取。分析发现,在2018年前11个月,研究人员平均每月向bioRxiv发布1711份预印本。

领衔该研究的美国明尼苏达大学生物信息学研究专家Richard Abdill和Ran Blekhan说,他们还发现仅去年10月就有110万的下下载量,创历史新高。首次发布预印本的作者数量从2014年的3873人增加到2018年的84339人。同时,bioRxiv预印本作者的总数从4012人增加到106231人。

此外,大多数被发表和下载预印本都属于神经科学和生物信息学领域,而进化生物学、遗传学、基因组学和微生物学也跻身前十。

2016年或之前发布的预印本,有2/3后来在同行评议的期刊上发表,其中大多数是在最初发布到该网站的6个月内。最终,42%的预印本被刊登在杂志上。在bioRxiv上下下载次数较多的预印本往往比下载次数较少的更容易发表在影响因素更高的期刊上。

该研究还指出,预印本可以让读者在寻找最新研究时抢先一步。《神经科学研究杂志》主编Eric Prager说:“它让我看到了研究的发展趋势,并让同行们认识到正在进行的贡献,有时,在论文准备发表之前,预印本还能帮助改进论文。”

康涅狄格州耶鲁大学神经科学家、《神经科学杂志》主编Marina Picciotto也认为,预印本网站还能帮助研究人员传达可能不会被同行评议期刊采纳的观点。预印本发表的数据还包括基线数据和负面结果,这些很少发表在期刊上。“预印本服务器与传统期刊可以互补。”她说。(唐一尘)