



能够探讨人类的自我驯化综合特征的确勇气可嘉。

突出的眉骨和牙齿表明,古时候的海德堡人(上)可能比现代智人(左)拥有更高的睾丸激素水平。

图片来源:THE NATURAL HISTORY MUSEUM/ALAMY

自我驯化:人类救赎之路

人类进化过程中的诸多难点有望得到破解

说一个人很“顺从”或“温顺”,或许他不会将此看作是一种恭维。不过,我们每个人,无论男人还是女人,可能都不得不适应这种称呼:一些科学家认为,“自我驯化”是人类进化的关键。在最近举行的一次会议上,他们声称“我们拥有缩小的下巴、扁平的面孔和较少的男性攻击行为,而这和与人类共同生存的很多温顺动物并无二致”。正如狗、牛和马,我们表现出的很多身体特征也出现在动物驯养期间。随之而来的行为上的变化,尤其在男人身上,可能帮助人类更好地进化出复杂的语言,在城市里彼此间近距离地生活在一起,并且共同努力创造出先进的文化。

当然,没有人打算驯化人类。不过,在美国索尔克生物研究所举办的首届人类自我驯化讨论会上,研究人员描述了经过人类驯化的动物在相关行为和解剖学上的系列变化以及人类自我驯化表现出的特征。在进化的过程中,一些动物克服了遇到人类或同类中陌生成员时感受到的恐惧和压力,并且变得没有那么具有攻击性。例如,相较于“近亲”黑猩猩、倭黑猩猩在共同相处时要平和很多。其他物种如海豹或许也在自我驯化,以便同人类生活在一起。

参加讨论会的研究人员提出,当人类祖先开始近距离地生活在一起,彼此相互依靠并建立更为广泛的社会网络谋求生存时,上述相似的事情同样发生了。通过青睐那些更加忍耐和更少具有对抗性的个体,自然选择重塑了人类的行为和外貌。加州大学圣地亚哥分校语言学家 Robert Kluender 表示,人类

可能经历了自我驯化的假设很有希望解决人类进化过程中常年存在的众多问题。

人类经历自我驯化的观点可以追溯至1871年。当时,查尔斯·达尔文写道:“人类在很多方面或许可以同那些经过长期驯化的动物相比较。”同时,达尔文发现驯服过程中的选择性繁殖会对不同的动物产生相似的副作用,包括更小的大脑。

自达尔文时代起,其他人确认并扩展了达尔文的观察,同时分析出“驯化综合特征”的组成要素。在始于上世纪50年代的一项著名研究中,前苏联科学家发现被俘获后经过驯养的银狐也表现出一系列其他特征。例如,头上的毛有白色的斑斑,拥有卷曲的尾巴和包括更短鼻子和耷拉耳朵在内的“雌性化”面孔。而且,雄性银狐的头骨并没有比雌性的大很多。奥地利维也纳大学认知生物学家 Tecumseh Fitch 表示,仅仅通过人类选择,银狐便获得了一系列变化。

在8月发表于《当代人类学》杂志的一项研究中,爱荷华大学古人类学家 Robert Franciscus 和同事确认了人类近期进化过程中发生的一些相同变化。该团队分析了生活在8万年以前的13位早期现代人的眉骨投影、脸型型和颅容量,41位生活在3.8万年前至1万年前的现代人类以及1367位近代人类样本的头骨。他们发现,过去8万年间人类眉骨收缩且面部变短,同时人类的祖先开始表现出象征性行为,并在全球扩散。颅容量也在减少,尤其是在约1万年前发明了农业之后。

Franciscus 在此次会议上表示,所有这些

变化都倾向于让男性的面孔看起来更像女性,而这与较低的睾丸激素水平相关。他和同事提出,对具有更高社会容忍度个体的选择导致较低水平的睾丸激素和应激激素,尤其是在男性身上,也因此带来面孔的女性化。对犬类 DNA 的研究也显示,调控侵略性的基因影响面部形状的发展。

其他发言者表示,从激素水平到颅容量,所有这些特征都共同源于早期的胚胎发育。7月,Fitch 和哈佛大学的 Richard Wrangham、洪堡大学的 Adam Wilkins 在《遗传学》杂志上提出,这些特征是由所谓的神经嵴细胞控制的,即脊椎动物胚胎中沿着脊椎形成的一根神经管。随着发育的进行,神经嵴细胞开始分离,从头部迁移到足尖形成与色素、肌肉、牙齿、骨头、软骨和肾上腺相关的组织,而这会产生应激激素和睾丸激素。

该团队还认为,这个过程在驯养动物身上持续的时间更长,因为驯养时会选择那些发育较为缓慢的动物。非常小的动物如两三个月大的小狗,本质上对人类没有那么恐惧,产生的应激激素也会比较少。在这段时间,同和善的主人生活在一起的小狗能够学会与人类合作。延长这段发育时间有利于小狗学习,而这对驯养至关重要。其他研究也证实,驯养会延长发育,带来行为上的重要变化。东京大学生物心理学家 Kazuo Okanoya 介绍说,年幼的驯养白腰文雀学习鸣唱的时间更长,因此能比它们的野外祖先学会更加复杂的“歌曲”。

不过,Fitch 和同事也表示,相对缓慢的发育意味着更少的神经嵴细胞到达它们的目的

地。这会影响到肾上腺、面部或尾巴皮毛颜色到鼻子变长的所有一切,从而产生驯化综合特征。同时,这也解释了为何很多驯养动物表现出“幼态延续”:即使成年后,也保持着小时候的特征。研究人员表示,成年的狗像狼的幼崽,而人类更像幼儿时期而不是成年后的黑猩猩。

在 Wrangham 的报告中,他提出自然选择导致发育延缓这一过程的出现,并且减少了人类之间的攻击。民族学家发现,采集狩猎的人会杀死和别人老婆偷情的人或者其他。随着社会关系在生存中变得越来越重要,人类祖先可能采纳了同种类型的死刑,从而清除那些有着强烈对抗性和攻击行为的男性。不过,Wrangham 认为,这并不意味着人类是一个“卑鄙的物种”,充满了战争和摧残,而是因为这种选择更倾向于那些能够在一起共同工作的男性,无论是出于维持和平的目的还是开展集体性的攻击行为,例如战争。

其他研究人员对这种观点表示出了浓厚的兴趣,同时鼓励进行更多的测试。不过,一些人包括 Fitch 自己也指出了 Fitch 团队所提观点中存在的问题,即人类和倭黑猩猩并非都具有驯化综合特征表现出来的所有特质,比如没有耷拉的耳朵或者白色的脸部雀斑。因此,除了神经嵴细胞延缓发育,可能还有另外一种机制来解释人类和倭黑猩猩驯化过程中出现的一些特征。“能够探讨人类的自我驯化综合特征的确勇气可嘉。”Fitch 表示,但更艰难的工作在于找到测试这种特征的方法。(闫洁)

科学家关心的那些事

——透视美国国会选举的科学内涵

对于很多政治狂热分子来说,11月4日的美国国会中期选举事关共和党人能否赢得参议院控制权,进而“占领”国会两院。如果他们成功了,共和党人将拥有更多的筹码阻拦总统奥巴马在最后一任期中想做的任何事情。

不过,对于很多科学拥护者来说,在其要求改变停滞不前的科学预算和抵抗必然而来的全盘预算削减的持续“斗争”中,参议院的命运只是顺带关心的事情。他们更想看到下一届国会和白宫如何解决一系列与科学相关的政策分歧。

这场“戏剧”将分两个场次上演。第一幕将在本届国会回到华盛顿度过为期6周的“跛脚鸭”会期时开启。第二幕则在明年1月第114届国会议员宣誓就职并着手处理事务时上演。

在“跛脚鸭”会期,公众关注的焦点将是预算问题,因为国会没有同意从今年10月1日开始的2015财年年度支出计划。相反,在休会准备秋天的选举前,国会将预算冻结在现有水平上。有观察人士预测,如果选举结果维持现状,最终的2015年预算更有可能早些尘埃落定。而如果共和党人控制了参议院,他们可能更倾向于等到新一届国会着手解决开支问题才会将2015年预算提上日程。而且,共和党的胜利可以被看作是财政紧缩的授权。

无论下一届国会的组成如何,立法者将不得不面对全盘开支削减的困扰。这种预算削减机制被写入2011年的《预算控制法案》,要求通过开支削减和额外收入增加相结合到2021年减少1万亿美元赤字。当国会无法就如何分配削减份额达成一致时,所谓的“自动



众议员 David McKinley (右)同美国癌症研究协会政府事务官员 Jon Retzlaff 握手。图片来源:ALAN LESSIG

减支”在2013年3月开始生效。这意味着国立卫生研究院和很多其他民用科研机构的开支将削减5%。去年12月的一项预算协议暂停了今年和2015年的强制削减,但“自动减支”将在2016年卷土重来。

尽管理由不同,但民主党人和共和党人均表示,他们不会太在意“自动减支”。奥巴马已经暗示,明年2月推出的白宫2016年预算

请求会建议提高《预算控制法案》的支出上限。当局称,2011年法案已经完成了它的使命:2014年度预算赤字为4830亿美元,创下2008年以来新低;而GDP增长了2.8%,低于过去40年间的平均速度。白宫工作人员表示,向科学界和其他国家需求领域重新投资的时机已经到来,如果有必要,甚至可以削减一些强制性支出项目。

科学线人

全球科技政策新闻与解析

政事

研究论文越老越吃香



图片来源:EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY

正如伊萨克·牛顿所说的著名的“站在巨人肩膀上前行”,现代科学家也正是站在前人研究者的基础工作之上前行,并通过引用前人的论文表示对其工作的认可。但由于科学家越来越趋向于引用近来的同行研究成果,文献计量学研究人员一直争论的一个话题就是老成果是否在加速淘汰。近日,谷歌学术搜索研究团队通过对自有大量论文索引进行研究与评估后发现,牛顿的格言似乎比以往站得更稳。

毋庸置疑,老的科学研究成果正在被淘汰。尽管其中一些文章依旧经常被引用并成为不朽经典,但绝大多数研究成果最终还是走入了科学发展史的垃圾桶。问题是在此过程中,淘汰率是在增长还是降低。

2007年一项发表在《信息科学与技术协会期刊》上的研究成果认为,由于作者仍在引用以往的旧成果,淘汰率自上世纪60年代以来有所降低。但《科学》杂志2008年发表的一篇研究成果则呈现出相反的结论:由于很多期刊拓展了在线版本,作者趋向于忽视旧文章,淘汰率在过去20年一直处于加速状态。

在纪念谷歌搜索成立10周年的一篇文章中,研究人员分析了从2009年至2013年期间发表的论文,他们把这些论文划分成9大研究领域,下设261个研究主题,并对这些文章发表日期以及文中的引用文献进行了对比。

该研究团队在给 arXiv 预印数据库的邮件中称,谷歌学术搜索的大趋势十分明显:引文比原文至少晚10年的论文比例呈稳定上升趋势,从1990年的28%上升到2013年的36%。

这一趋势在9大研究领域占到7个研究领域,并占261项主题中的231项。因此,尽管每年学术期刊以及发表的科研论文数量均呈现出巨大增长,但科学家的集体记忆仍在向历史深处蔓延。而其余淘汰率稳步增加的30项主题又因何而成?“这些通常是那些在过去20年中近成为主流研究领域的学科,如纳米科技和艾滋病病毒。”该团队领头人 Anurag Acharya 说。因为这些研究领域还没有足够的历史积淀可以被引用。(红枫)

人事

意物理学家接掌 CERN



Fabiola Gianotti 图片来源:ARS ELECTRONICA/FICKR

意大利物理学家 Fabiola Gianotti 在两年前就曾吸引了全世界的眼光,当时她和同事宣布发现了希格斯玻色子,如今,她被任命为欧洲核子研究中心(CERN)下一任主任。这个位于瑞士日内瓦附近的欧洲核子物理实验室曾获得大量重要发现,2016年1月1日,Gianotti 将从现任主任 Rolf-Dieter Heuer 手中接过该中心。

CERN 有世界上最大的原子加速器:27公里长的大型强子对撞机(LHC),年度预算高达11亿美元,使其当之无愧成为全球粒子物理学中心。Gianotti 将成为 CERN 60 年历史上的第 16 任主任,也是首位女性领导者,这令女性物理学家倍感欣慰。

“我只是给她留了便条,说这是我听到过的最好的消息了。”美国哈佛大学的 Melissa Franklin 说,“这让我成为了一名物理学家而感到自豪。”Franklin 预测,对 Gianotti 的任命“确实能改变一些人对 CERN 的感觉。”芝加哥大学的 Young-Keek Kim 表示,对 Gianotti 的任命是“重要的”。“科学上、智力上,甚至政治上,这是一个重要的职位。这也是极好的事情。”她说。

现年52岁的 Gianotti 在1994年加入 CERN。2009年3月至2013年2月,她曾担任 ATLAS 团队发言人,ATLAS 是 LHC 4 个庞大的粒子探测器之一,约3000位研究人员工作于此。她曾参与了数十年来粒子物理学界最重大的事件。2012年7月4日,她和 CMS 探测器的代表在 CERN 发布公告,宣布两个研究小组分别发现了科学家一直在寻找的希格斯玻色子。那一年,《时代》杂志将 Gianotti 评为“年度人物”的亚军。

Gianotti 的同事也认为她是第一流的物理学家和领导者。“她的风格是要为所有事情作好准备。”同样是 ATLAS 团队成员的 Franklin 说,“她做事非常严格但却采取温和的方式。”Kim 说,“她的实践经验非常丰富。”Kim 提到,Gianotti 还参加了针对美国粒子物理学新路线图的顾问小组。所以,她深刻了解粒子物理学的全球局势,因而能很好地绘制 CERN 的未来。(张章)