

## 动态

### 基因组揭示鲨鱼视觉嗅觉信息

**本报讯** 一项新研究发现, 鲸鲨和虎纹猫鲨的视觉系统对蓝光敏感, 而与嗅觉相关的基因较少。该研究还鉴定了鲨鱼和哺乳动物之间共同的调节基因和生殖基因。

包括鲨鱼在内的软骨鱼在大约 4.5 亿年前与其他颌类脊椎动物分化开来, 从而具有独特的生殖和感官性状。然而, 软骨鱼的基因组资源较为匮乏, 妨碍了人们对其独特生活方式的理解。

日本神户理化学研究所生命机能科学研究中心的工藤树洋及同事对点纹斑竹鲨和虎纹猫鲨的基因组和转录组进行了测序, 改进了鲸鲨(现存最大鱼类)的基因组组装。通过比较鲨鱼基因组与其他脊椎动物的基因组, 研究者发现软骨鱼的演化速度比硬骨鱼慢。他们发现在其研究的 3 种鲨鱼中, 其中两种(鲸鲨和虎纹猫鲨)的光敏感视蛋白基因较少, 缺乏短波长和绿/蓝敏感视蛋白。

研究者在近日发表于《自然—生态与演化》的文章中报告称, 鲸鲨和虎纹猫鲨的视蛋白基因数量有限是对只有蓝光可达的深水生活环境的适应。此外, 他们研究的 3 种鲨鱼只有 3 个嗅觉受体家族基因, 这表明它们依赖于非常规的分子机制来嗅闻气味。

研究者还在鲨鱼中鉴定出了与哺乳动物的食欲、消化、生育和睡眠有关的激素和受体基因相似的激素和受体基因, 表明这些分子机制早于现存颌类脊椎动物的最后共同祖先。 (冯丽妃)

相关论文信息: DOI: 10.1038/s41559-018-0673-5

## 2019年“科学突破奖”揭晓

**本报讯** 10月17日, 科学突破奖名单揭晓。本屆科学突破奖下设 4 个生命科学奖、两个基础物理学奖和 1 个数学奖共 7 个单项奖, 总计 2200 万美元的奖金分别颁给了遗传研究、超分辨率成像、新型电子材料以及其他重大突破。

美国哈佛大学的庄小威、得克萨斯大学西南医学中心的陈志坚、Ionis 制药公司的弗兰克·贝内特、科尔德斯普林实验室的阿德里安·克赖纳、麻省理工学院安格莉卡·阿蒙 5 位生物学家获得生命科学突破奖, 数学突破奖由法国数学家文森特·拉福格获得, 美国宾夕法尼亚大学的查尔斯·凯恩和尤金·梅林分享了基础物理学突破奖。之前公布的基础物理学特别突破奖颁给了发现脉冲星的英国物理学家乔斯琳·伯内尔。

6 项“新视野”奖则奖励了在物理和数学方面取得成就、有潜力的年轻科研人员, 由麻省理工学院、中国北京国际数学研究中心的许晨阳等 5 名数学家和 7 名物理学家获得, 奖金共计 60 万美元。

本屆“科学突破奖”颁奖仪式将于 11 月 4 日在旧金山湾区的美国航天局艾姆斯研究中心举行。

一年一度的美国“科学突破奖”是目前全球奖金最高的科学奖, 由谷歌公司创始人之一谢尔盖·布林、脸书创始人马克·扎克伯格、俄罗斯互联网投资公司 DST 创始人尤里·米尔纳等人于 2012 年共同创立。中国腾讯公司董事会主席马化腾也是该奖的创始捐赠人。 (唐一尘)

## 常食用绿叶菜有助降低眼疾风险

**据新华社电** 澳大利亚一项为期 15 年的研究显示, 每天食用富含硝酸盐的绿叶蔬菜, 有助于降低老年黄斑变性的风险。

老年黄斑变性是一种与年龄有关的常见眼部疾病, 早期症状为视力下降, 晚期则表现为视野中心出现暗点、视物模糊, 严重者会失明, 是造成老年人群不可逆视力损伤的主要原因之一。

澳大利亚韦斯特米德医学研究所研究人员在新加坡《营养与饮食学会杂志》上发表论文说, 他们对 2000 名 49 岁以上澳大利亚人进行了长达 15 年的跟踪研究, 并与此前相关研究获得的大量数据相结合, 结果发现, 每天摄入 100 毫克至 142 毫克蔬菜类硝酸盐的人摄入量少于 69 毫克的人相比, 患黄斑变性的风险降低 35%。

领导这项研究的巴米妮·戈皮纳特说, 食用富含硝酸盐的绿叶蔬菜, 可能是降低黄斑变性患病风险一种简便易行的方法, 但这项结论尚需进一步验证。 (王梓乔)

(上接第 1 版)

### 焦点四: 哈佛对学术不端“零容忍”

多名科学网微信号用户在后台留言称, 在国内, 一些被怀疑甚至被证实学术不端的学者如今依然活跃在学术界, “不了了之”成为学术不端的普遍结果。

学术“大牛”和所在机构存在利益捆绑关系, 导致“零容忍”难以落到实处, 被认为是国内面对学术不端时“口惠而实不至”的主要原因。

清华大学物理系教授、中科院院士朱邦芬指出, 国内高校如果有“帽子”或“头衔”的人被怀疑学术不端, 所在单位往往会选择“为尊者讳”乃至回护、遮掩。“许多学术委员会有专门的部门和办公室, 但没有强有力的诚信办公室, 更没有调查和处理的力度。”

薛少华认为, 如果涉事的是学术大牛, 大家会投鼠忌器。有“帽子”头衔的大牛是学校争取的对象, 如果把这些人得罪了, 学校的量化指标考核势必会受到影响。

余红则指出: “国内人际关系复杂, 面子、求情等现象使学术不端问题难以被公开、公正的处理。”

总之, 倘若 Anversa 在中国, 由于缺乏专业、独立的调查队伍, 其学术造假行为可能难以获得“实锤”; 同时由于“零容忍”规范缺乏支撑其实现的资源, 导致即使有不端行为被发现, 也很难被揪出来。而相关涉事人员依然有较大的可能性活跃在学术领域。

朱邦芬表示, 在发达国家, 科研人员诚信问题直接危及学术生命, 这让大多数人很重视学术声誉。“在中国, 大家对学术不端的严重性认识还不够, 严肃处理学术不端应当引起高度重视。”

梳理此次哈佛大学“清理门户”事件的细节, 引以为鉴, 接下来, 应当思考的是, 当下国内的科研诚信建设当如何有过则改。

# 世界上最重生物体正在萎缩

## 科学家建议捕杀鹿以保护杨树

**本报讯** 位于美国犹他州中部的潘多山杨树是地球上体重最大的生物体。从表面上看, 它像是一片面积超过 100 多个美式橄榄球场的森林, 然而实际上, 这片有近 5 万根树干的森林中的每棵树都拥有完全相同的脱氧核糖核酸(DNA), 并通过一个复杂的地下根系与其他的克隆兄弟相连在一起, 也就是说, 这片森林其实仅仅是一棵山杨树。尽管其面积不如位于该国密歇根州的巨大蜜环菌属真菌大, 但潘多山杨树却要重得多, 体重超过了 600 万公斤。现在, 研究人员表示, 这片树林正处于危险之中——它正在被黑尾鹿和其他食草动物慢慢吃掉, 其生态系统的命运也岌岌可危。

“这是一种非常特别的栖息地类型。”并未参与该项研究工作的科瓦利斯基俄勒冈州立大学生态学家 Luke Painter 说, “很多动物都依赖它存活。”

山杨树, 例如潘多山杨和其他一些树种有两种繁殖方式。第一种是人们熟悉的系统, 即成熟的树木会撒下种子, 最终长成新的树木。但更常见的是山杨和其他一些树种会通过从根

部发芽来繁殖——这些芽从土壤中生长出来并长成整棵新的树木。

洛根市犹他州立大学生态学家 Paul Rogers 指出, 潘多山杨树到底花了多少时间才能达到现在的规模还不得而知。“然而, 它很可能已经有几个世纪的历史了, 甚至可能已经生长几千年了。”

科学家第一次注意到潘多山杨树面积收缩是在上世纪 90 年代末期。他们怀疑是麋鹿、牛所为, 最明显的依据是看到鹿正在吃新发出的树芽。在一项新的研究中, Rogers 及其同事把这片森林分成了 3 个实验组。其中一个实验组完全没有设置围栏, 动物可以自由地在山杨幼苗上啃食。第二个实验组是用栅栏围起来的, 并放任其自由生长。第三个实验组用栅栏围起来, 然后在一些地方用刺激山杨生长的策略进行了处理, 比如清除灌木和受控焚烧; 在其他地方, 则没有进行任何处理。

最终的研究结果令人惊讶——仅仅把鹿关在栅栏外面就足以让潘多山杨树树林成功得以复原。即使在被栅栏隔开但没有被焚烧或没有清

除灌木的土地上, 小树也在茁壮成长。

研究人员在 10 月 17 日出版的《科学公共图书馆—综合》上报告了这一研究成果。

至少对潘多山杨树来说, 这是一个好消息——将鹿拒之门外似乎就足以解决这个问题。但 Rogers 说, 把整个树林围起来既不现实, 也不容易让人接受。他正在与美国林业局位于科罗拉多州柯林斯堡的落基山研究站合作, 后者是美国西部山杨联盟的成员, 该联盟致力于改善山杨管理及恢复树木的生态系统。

Rogers 表示: “每个人, 包括我自己, 都不想把这个标志性的树林用篱笆围起来。我们不想在大自然中看到一大堆篱笆。”

Rogers 说, 另一种选择是对北美黑尾鹿的种群数量进行一些人变得干涉。这片森林是在上个世纪左右才开始变得稀疏的。而这个时间框架大致与人类进入该地区的时间相一致——人们在这里建造小木屋、禁止狩猎, 并且驱赶通常以鹿为食的包括狼在内的食肉动物。Rogers 表示, 这些人类活动已经把潘多山杨树变成了鹿的安全港, 人为增加了该地区的鹿的种群数量。



美国犹他州中部的潘多山杨树

图片来源:《科学》

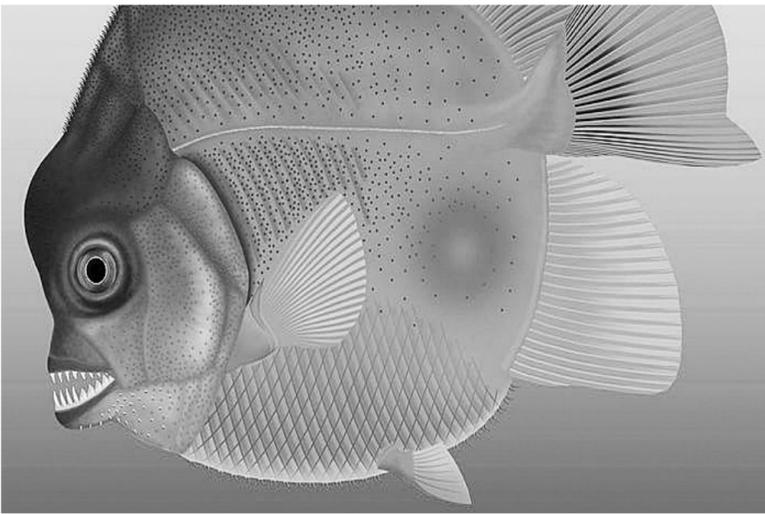
手里有了这些新数据, Rogers 打算呼吁捕杀生活在该地区的鹿。尽管这种做法看起来有些极端, 但却可能是给潘多山杨树提供一个长期生存机会的唯一选择。

“真正的问题是”, Rogers 说, “在这个地区如今有太多的动物需要潘多山杨树供养。” (赵熙熙)

相关论文信息: DOI: 10.1371/journal.pone.0203619

## 科学此刻

### 远古就有“食人鱼”



艺术家制作的食人鱼插图

图片来源:《科学》

这条 1.5 亿岁的鱼被命名为“食人鱼”并非没有原因。根据一项新的研究, 它显然会用像匕首一样的长牙刺入其他鱼的体内, 在其附近发现的一些受害者的尾鳍就可以看出这一点。

2016 年, 研究人员在发现著名的“始祖鸟”的地方——德国南部的石灰岩沉积物中首次发现了被命名为“食人鱼”(Piranhamesonon pimatomus) 的动物化石。在这种鱼生活的浅海中, 大多数其他鱼类的牙齿适用于咬碎而非咬下或撕下食物。(胃里的内容物表明它们吃的是带有硬壳的猎物, 比如蛤蜊和海胆)

科学家认为“食人鱼”可能使用了现代比拉鱼的“攻击性拟态伪装”方式, 尽管两者属于鱼类家族的不同分支。如今的水虎鱼与其更加平和的近亲更相似, 这让前者可以靠近那些毫无防备的猎物, 然后撕下它们的一个鱼鳍。(这样的攻击并不会杀死猎物, 因为鱼鳍可以再生)

除了牙齿之外, “食人鱼”与附近发现的其他鱼类相似。该研究小组在近日发表于《当代生物学》杂志的报道中说, 这块化石是已知能够从较大猎物身上切下肉的最古老的硬骨鱼。研究人员说, 这是进化中两次创造出同一种“伎俩”的突出例子。 (冯维维)

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aav7748

## 遗传工程让蚊子走向灭亡



图片来源: 百度图片

**本报讯** 一种新的基因驱动可以导致携带疟疾的笼养蚊子种群完全崩溃。在实验中, 没有发生突变阻止基因驱动的传播, 使其成为第一个有望在野外生效的基因驱动。

构建基因驱动的目的是让特定基因产生遗传优势, 经过几代繁殖后传播到整个种群中。就蚊子而言, 基于 CRISPR 的基因驱动可以将特定基因遗传给 99% 的后代, 而常规基因的遗传率为 50%。之前有实验表明, 一种旨在降低雌蚊繁殖能力的基因驱动可以在笼养蚊子中传播, 缩小其种群规模。然而, 后续实验发现, 蚊子最终对该基因驱动产生了抗性, 阻止了进一步的传播, 这意味着该策略不适

用于在野外消灭蚊子。

在近日发表于《自然—生物技术》的文章中, 英国伦敦帝国理工学院的 Andrea Crisanti 及同事报告了一种新的基于 CRISPR 的基因驱动, 靶向冈比亚按蚊体内高度保守的性别决定通路。结果发现该基因驱动在笼养蚊子中迅速传播开来, 而且蚊子没有对其产生抗性, 最后这一蚊子种群完全崩溃——这是前所未有的。

研究人员表示, 由于该基因驱动不仅可以快速完整地传播, 而且不会出现抗性, 因此下一步将开展有限的田间试验。 (晋楠)

相关论文信息: DOI: 10.1038/nbt.4245

# 防灾减灾救灾是全球永恒主题

一部人类发展史, 也是一部灾害应对史。日本地震、美国飓风、印度尼西亚海啸、澳大利亚山火……地球的各类“咆哮”, 随时可能撼动人类社会。

加强自然灾害防治关系国计民生, 需要建立高效科学的防治体系, 提高全社会防治能力。放眼全球, 有值得借鉴的经验, 也有值得吸取的教训。

### 预防为先

在自然灾害面前, 早做准备、加强预防, 往往可事半功倍。2005 年, 美国“卡特里娜”飓风将新奥尔良市 80% 的地区变为一片“汪洋”, 造成 1800 多人死亡、100 万人流离失所和巨大财产损失, 是美国历史上最严重的一次自然灾害。在吸取了“卡特里娜”飓风教训后, 美国近年来面对飓风, 提前主动宣传、组织疏散民众, 在很大程度上减轻了灾害造成的损失。

面对地震等自然灾害, 提前预防的功效也

十分明显。在地震频发的智利, 所有建筑都按抗 9 级地震设计, 尽可能缓冲地震能量, 最大限度地保全建筑物; 在墨西哥, 民防部门要求每栋公共建筑物的楼梯、电梯等位置张贴地震疏散须知, 并组织不同的机构和部门每年进行地震疏散演习。

日本的抗震经验也十分丰富。除了提高建筑物的抗震性能, 日本还非常重视在平日里加强防灾演习和应急演练。日本的学校都会定期举行防震防灾演习, 告诉学生发生地震、火灾后的自救措施。事实证明, 这对地震后的应急处置很有帮助。

### 加强协调

由政府主导建立完善的危机管理和协调机制, 也是自然灾害多发国的普遍经验。比如, 日本建立了从中央到地方的危机管理机制。在中央政府设有首相为首的“中央防灾会议”, 囊括全体内阁成员、公共机构代表和学者, 负责制订地震防灾计划及实施方案。在重大灾害发

生后, 政府会成立由首相领导的“紧急灾害对策本部”, 负责指挥救灾工作。

智利政府也设有“国家应急办公室”, 负责在自然灾害发生后主导并协调救援和疏散等工作。此外, 还负责在平日里通过多种方式向民众普及防灾知识, 组织发放通俗易懂的防灾指南和疏散路线图等。

灾后恢复与重建, 也必须是政府主导、多措并举。比如日本政府会根据受灾情况, 对灾区重建项目实施税收等方面的优惠政策。

2011 年“3·11”大地震后, 日本政府认定地震灾区岩手县为“保险、医疗和福利特区”, 放宽了在医院医生配置和建设康复设施方面的限制, 以确保灾区的医疗服务; 认定宫城县为“促进民间投资特区”, 减免当地汽车和电子零部件等行业税收, 对在受灾地区新建工厂的企业 5 年免税。

### 危机意识

灾害无情, 对此没有充分思想准备, 甚至抱有侥幸心理, 只会导致事态更趋严重。这方

面, 全球也有不少前车之鉴。

以“卡特里娜”飓风为例, 美国专家认为, 当年飓风来临时政府和市民都存在侥幸心理, 是导致损失惨重的一个重要原因。

“卡特里娜”登陆时, 大部分市民抱着侥幸心理躲在家中而不是及时疏散。官方机构尽管发出了警报, 但也没有做好防浪堤被洪水击破的准备, 洪水进入城市后反应迟缓。

城市发展缺乏防灾规划或违反相关规划, 很大程度上也反映了麻痹和侥幸心理。比如, 尽管美国有关部门此前在新奥尔良周围划定了洪水缓冲带, 不准建设任何项目, 但该市在发展中不断违反这一规定。

为发展旅游和商业, 该市在海边建设商业区、休闲观光区和住宅区, 破坏了原本可做缓冲带的大片滩涂。

从这些例子中可以看到, 防患于未然, 有效提升防治能力, 加强防灾意识, 才能把灾害损失降到最低, 才能使人类拥有自我保护的过硬本领。

(新华社记者杨骏、华义、钱铮、陈勇、冷彤)