



图片来源:KIKE CALVO

4D 亚马逊

跨学科项目拟从时空维度追踪该地区生态进化

在美国自然历史博物馆(AMNH)一个寒冷的标本储藏室里,Joel Cracraft 打开一个箱子,缓慢拉出几只托盘。其中两只装满了精致的、手掌大小的黄莺标本,这些黄莺来自亚马逊雨林。另一只托盘则装满了各种红头侏儒鸟。其他的盘子里装的是它们的近亲,金头侏儒鸟。

这两种侏儒鸟之间的差别似乎只是雄鸟冠羽的颜色存在不同。但是它们从未在一个地方被同时发现。红头侏儒鸟生活在亚马逊河以南,而金头侏儒鸟则生活在以北地区。

AMNH 鸟类馆馆长 Cracraft 表示,这一模式是如何出现的至今仍是个谜。科学家尚不清楚,何种因素促使这些鸟演化出不同颜色的冠羽,更不用说它们是何时开始分离的,或者这条河流将它们分隔开的精确时间是什么。他们也不知道这些鸟,沿河生长的植物以及动物是如何适应亚马逊气候的。

总之,科学家不知道亚马逊雨林及其绝妙的生物多样性是如何来的。“自始至终这都是一个大问题。”美国海因茨中心生态学家 Thomas Lovejoy 说,Lovejoy 已经在亚马逊地区工作了超过 45 年。

现在,来自巴西和美国的一个跨学科研究小组试图找出答案。这个被称为“亚马逊生物多样性维度”的项目旨在创建一个亚马逊“四维进化图集”。通过集合来自地质学、进化生物学、DNA 分析和气候模型等各领域的数据库,该研究团队计划追踪亚马逊地区的生物多样性和环境情况,从时空维度上理解它们是如何相互作用和进化的。

反复无常的地区

巴西圣保罗大学植物学家 Lucia Lohmann 说,多年来,生物学家认为,亚马逊地区丰沛的植物和动物物种意味着这里的雨林是一个古老且稳定的生态系统——一座生态“博物馆”,有“更多时间积攒更多物种”。

但是 Lohmann 及其同事称,地质学证据

表明,这一地区有一个非常不稳定的历史。大约 1700 万年 -1100 万年前,第三纪中新世中期,亚马逊流域覆盖着湿地的分支系统。在某一时期——具体何时还有争议,湖水开始向东流去,最终流入大西洋,形成了亚马逊河。

Lohmann 表示,随着湿地消失成为森林,人们今天看到的亚马逊地区的生物多样性开始成形。DNA 测序和其他进化数据显示,该地区并不是一个环境博物馆,而是被 Lohmann 所称为的生物“摇篮”,在这里,大量的物种开始分化。

这样一来,美国密苏里植物园古植物学家 Alan Graham 提到,现在科学家“需要一套完整的新解释”来说明该地区的生物多样性的相关问题。由美国政府出资 200 万美元,与巴西圣保罗州——也提供相应支持——联合实施的启动于 2012 年 9 月持续 5 年的新项目,正是要找出这些解释。

荷兰阿姆斯特丹大学地质学家 Carina Hoorn 表示,要理顺亚马逊地区复杂的历史,需要来自许多学科的科学家共同工作。Hoorn 参与了欧洲和巴西联合项目 CLIM-AMAZON,该项目启动于 2011 年,主要收集当地气候和环境历史数据。“仅关注单一领域,例如地质学或进化生物学,是远远不够的。”她说,“人们确实需要一个综合的、跨学科的方法来考察它。”

隔河相望

Cracraft 的侏儒鸟就为此类战略如何工作提供了一个例证。他说:“如果你正在研究亚马逊地区的鸟类,你可以通过每只 AMNH 侏儒鸟标本的位置数据发现,金头鸟和红头鸟之间有一条明显的南北分割线。如果将相关数据导入该地区的水域地图,你能清晰地看到分离它们的正是亚马逊河。精确了解这两种侏儒鸟在多久前开始分化,将为知晓该河流何时成为主要水道提供很好的线索。”

Cracraft 还补充道,“这也正是相关项目的

目标之一,试着分层梳理亚马逊地区的历史及其生物区”。

该跨学科小组还计划完成亚马逊地区所有的鸟类、灵长类、蝴蝶以及两种植物的类似的映射过程。Lohmann 解释道,“首先,我们只是想弄清楚生物多样性的一般格局,并找出它们是如何与环境特征相关联的”。Lovejoy 说,这样一个项目是“一种迟到的渴望”。

尽管博物馆的标本对维度项目十分重要,但是其包含的很多信息并不容易使用,因为它们并没有在线可用。建设数字档案馆也是该项目的主要目标之一。相关研究小组计划创建一个综合的、能够自由访问的数据库,其中包括样品是何时何地以及如何获得的,任何人都能使用这些数据来分析该地区的生物多样性。

“关键是使这些数据可以比较,这样我们能够将资料联系起来,并分析更大的数据集。”Cracraft 说。Lovejoy 预测道,如果这能够成功,“人们将很快就能看到之前很难得出的模式和问题答案”。

精确坐标

在该项目的第一年里,研究人员主要关注于为博物馆和植物标本馆的样本增加精确地理坐标。同样参与该项目的纽约植物园植物标本馆馆长 Barbara Thiers 提到,地理位置是纵贯从植物到鸟类再到灵长类等各种物种的共性因子。她说,在手持式全球定位装置出现之前,“收藏家无法常规记录标本的(经纬度)信息”。

于是维度研究小组尽可能重建了标本地理坐标,试着与收藏家原始记录提及的地点相匹配。他们主要采用查阅地名词典等地理学名录、使用纸质地图,甚至追溯收藏家的路线等方式进行探索。

一些模型能够串联成行,例如植物及其授粉者的分布规律,同时也有其他生物出现奇怪的分歧。例如亚马逊鸟类似乎无法飞越河流,这就意味着科学家经常在河流两岸发现非常

不同的鸟类物种。但是 Lohmann 说,一些植物“似乎能够越过河流”。虽然河流的形成可能是亚马逊盆地鸟类进化的背后推手,但研究人员还需要找出,植物是如何被隔绝并进化成彼此不同的物种的。

地图集坐标不仅能揭示物种是如何分布的,也能展现收藏家过去的关注方向。亚马逊地区大部分的野外工作都是沿着主要河流或附近城市进行的。但是仅在数个地点采集标本,无论面积多广泛,都不能保证代表性样本的多样性——尤其是因为亚马逊物种对其生活区域非常挑剔。

“人们看到的主要是那些精巧、漂亮,与眼睛差不多高的东西,这些也很容易获得。”瑞典哥德堡大学进化生物学家 Alexandre Antonelli 说。Lohmann 也表示,这样能够扭曲结论,以及给正在进行的研究带来偏见。

“我们通常会追溯到收集标本最集中的地区,并将其作为生物多样性的中心,这是因为数据量不允许我们充分比较各个地区。”她说。如果维度图集能够揭示已经充分研究的地区和物种,它将帮助科学家找到未采集过标本的地区,以确定未来野外工作的目的地。

Lohmann 也承认,跨学科项目并不容易。未参与维度项目的 Graham 也同意,随着项目的推进,研究领袖“与其他专家,尤其是持不同意见的人,能够密切合作”,十分必要。

例如维度项目参与者与 CLIM-AMAZON 的科学家对一些地区的基本问题,尤其是亚马逊河的年龄,持不同观点。Hoorn 表示,她很欢迎彼此讨论。“人们合作得更好,所得结论也会更正确。”她说。

尽管维度项目关注亚马逊的历史,但它也可能帮助科学家和政策制定者保护越来越危险的生态系统。例如,地图集会标明新物种可能进化的地区。美国国家科学基金会维度项目经费主管 George Gilchrist 提到,保护生物多样性热点地区,能够鼓励这些亚马逊“居民”适应气候变化。(张章)



“一个跨学科研究小组综合了亚马逊地区实地调查数据,以及综合数字存储信息,旨在绘制出该地区的时空地图。”

科学线人

全球科技政策新闻与解析

欧盟对转基因作物态度依然消极



图片来源:PETE RICHES/DEMOTIX/CORBIS

针对欧盟现有的转基因农作物种植的审查制度,孟山都公司近日发表声明:放弃在欧洲继续推广转基因作物。欧盟研究人员对此深表遗憾。

反对转基因作物的人欢呼胜利的同时,支持转基因作物的人则警告称:世界各地越来越多地采用转基因技术,欧洲长期以来对转基因作物持较消极的态度,可能使欧洲成为该领域技术发展停滞不前的地区。

英国诺维奇市塞恩斯伯里实验室的 Jonathan Jones 说:“对于整个欧洲、欧洲的农民和全球粮食安全而言,这都是一个坏消息。欧洲必须在这一领域积极行动起来。”Jones 曾同时采用转基因技术和传统方法来研究植物的抗病性。

尽管监管路径清晰明确,但欧盟对于转基因作物的审批在经历了一个减速期后,目前已趋向停滞。首先,位于意大利帕尔马市的欧洲食品安全局(EFSA)必须确认该作物是安全的。之后,在 3 个月内,欧盟委员会必须出台一份决议草案,由欧盟成员国的各代表进行投票。经过这一复杂的过程后,该作物才有可能获得批准。

自 2005 年以来,EFSA 认可了 8 种相关作物的安全性。但是出于对转基因作物种植的政治考量,以及一些欧盟国家的禁令,欧盟在转基因作物的种植上一直踌躇不前。

洛桑研究所(位于英国哈普敦的一家农业研究中心)的 Maurice Moloney 说:“考虑到当前的政治环境,孟山都此举是非常合理的商业决策。”尽管他希望欧盟最终能“回心转意”,但目前来看,甚至一些小规模的实地测验都会招致激烈的抗议。

英国南威尔士大学生物技术专家 Denis Murphy 也表示,越来越多的欧洲研究人员将目光投向政策上更宽容的国家,例如在远东地区寻找机会。“我也在海外开展了大量研究工作,几乎已经放弃在欧洲的研究了。”(段敬涛)

美两院对科学、技术、工程和数学教育改革计划不满



众议院科学委员会主席 Lamar Smith
图片来源:众议院科学、空间和技术委员会

“不要再提了。”这是近日几个美国两院科学委员会成员对奥巴马政府计划彻底重组联邦政府在 STEM(科学、技术、工程和数学)教育领域的 30 亿美元年度投资作出的回应。随着参议院拨款委员会通过了宇航局(NASA)、商务部和国家科学基金会(NSF)2014 年支出法案,最新的、尖锐的批评也随之而来。

在 4 月份公布的政府计划中,作为 2014 年预算案的一部分,政府要求国会削减 226 个 STEM 教育项目中的一半。这些项目目前由 13 个联邦部门所资助。白宫官员说,他们的目标是消除冗余、效力低下的项目,给教育部树立一定的权威。

但到目前为止,国会支出和授权委员会似乎同意大多数 STEM 教育者的观点,那就是白宫没有解释为什么 STEM 需要重组,这样的提案将使得许多效果不错的项目废止。教育者也抱怨说,白宫预算官员没能找到最好的方式来提升 STEM 旗下的项目。

众议院议员 Frank Wolf 长期以来一直认为,联邦政府在广泛宣传 STEM 教育项目上没有做好工作。他还认为奥巴马的新战略也没有充分阐释这个问题。Wolf 说,白宫已经打破了其承诺的提供“协调和加大传播的战略”。参议院议员也同时对 STEM 改组不屑一顾。

一直以来,美国十分关注 STEM 教育。早在 2007 年,该国师资培训学院协会就曾发布一份名为《STEM 师资培养——赢得全球竞争的金钥匙》的进展报告,向人们展示了美国各州在 K-12 教育中实施的 STEM 教育项目的详细信息和进展状况。该国一直表示,之所以重视 STEM 教育,根本是要确保美国在全球科技领域的领先地位。(杨济华)

自古杀戮非好战?

早期社会或较和平,但战争定义仍存争议

在很长一段时间内,人类祖先以狩猎采集者的形态生存。狩猎采集社会经常爆发战争吗?这个问题引起了科学家之间激烈的争论。

一些人类学家认为,这种传统社会依赖于外部世界的贸易网络而生存,总体上是和平的;然而,其他研究人员则举例证明了,他们和邻近部落间也频发致命冲突。如果战争是狩猎采集社会人们生存的普遍特征,那么它也许正是人类进化的一种驱动力。

针对这一问题,芬兰奥伯学术大学的 Douglas Fry 和 Patrik Söderberg 一致表示,支持狩猎采集社会基本和平的观点。根据现存的人种学数据,他们得出结论:生活在流动性强的狩猎采集社会的人类,例如南部非洲的!Kung 人和马来半岛的塞芒人,很少爆发现代意义上的“战争”。相反,2/3 的杀戮发生在同一个部落中,且绝大部分的致死事件源于个人纠纷。

未参与该研究的美国新罕布什尔州达特茅斯学院文化人类学家 Kirk Endicott 说:“这些发现意味着,在农业出现之前,当大部分人以游牧采集者的形态生存时,战争也许并不常见。”

但是持相反观点的科学家认为,该研究缺乏数字资料以评估战争发生的频率和杀戮的实际情况。亚利桑那州立大学人类学家 Kim Hill 说:“本质上说,这就是一系列奇闻轶事——一些人种志没有使用实际的研究方

法。”Hill 经过详细的实地研究发现,在 3 个南美部落中曾发生过战争。不过,他和其研究人员援引了一些近期的工作,指出古代战争确实对人类的进化造成了影响,例如鼓励战士之间无私的合作。

Fry 和 Söderberg 利用了来自标准跨文化样本(SCCS)的数据。SCCS 由一些人类学家在 20 世纪 80 年代创立,是一个权威的人种志数据库。他们以 21 个狩猎采集型社会为研究对象,发现狩猎、采集和捕鱼构成了人们 95% 的食物来源,并且还研究了最古老的关于人种志的描述,并获得了高度评价。Fry 说:“作为纯粹主义者,我们只选取每个文化中最古老的高质量样本来研究。”他认为,最古老的资料也最能反映一个社会的传统生活方式。

Fry 等人之后详细研究了人种志中记载的每一例致命冲突。他们发现,超过半数的部落没有和其他外部部落发生过战争。总体而言,55% 的冲突中只有一名杀人者和一名受害者。大部分的冲突是由个人问题引起的,例如为了争夺女性而战或复仇。

研究人员说,与其把这些冲突归为战争,更合适的划分应该是凶杀或争斗。这些部落的规模很小,还不具备发起战争的能力。他指出,这些部落间鲜少发生互斗,主要是因为部落成员关系比较灵活,并受到部落间通婚的影响。“在我看来,不发生战争是游牧采集者的生活



图片来源:KIM WALKER/CORBIS

常态。”

加拿大多伦多大学人类学家 Richard B. Lee 说:“对于研究移动的游牧采集者而言,这份调查具有很高的价值。”Lee 从事这一领域的研究已经长达 40 年。Endicott 则认为,该重大发现纠正了人们以往的错误认知——游牧采集者很好战。

然而,一些批评者指出,Fry 和 Söderberg 挑选部落的过程存在不合理之处——样本过于局限,并提出疑问:这些部落在多大程度上能够代表原始时期。Hill 说,针对与其他死亡原因相比,有多少人死于战争这一问题,SCCS 的描述性数据无法提供一些关键的指标。

美国圣菲研究所经济学家 Samuel Bowles 也认为,Fry 等人的研究应该囊括定稿的狩猎采集者。哈佛大学人类学家 Richard Wrangham 则说,将数据局限在早期的人种志上,会忽略一系列额外的信息。“很多证据表明,在一些部落曾发生过战争,而 Fry 和 Söderberg 的研究却描述成,这些部落未发生过杀戮。”例如,他们的研究报告显示,安达曼群岛仅发生过很少的杀戮事件,但是其他研究人员却在该地区记录到部落间发生的其他杀戮事件。

部分学界争议归根结底是对战争的定义。对于 Fry 而言,战争意味着对外部部落的杀戮,因为个人问题而导致的冲突则视为凶杀。反对他的人指出,在一些规模较小的部落中,个人纠纷可能的确会引发战争。Hill 说:“家族世仇、部落积怨会引发战争,复仇心理也会引发战争。”

盐湖城犹他大学人类学家 Polly Wiessner 曾研究过相对爱好和平的!Kung 人和相对暴力的巴布亚新几内亚的恩加人。她认为,时至今日,很少有移动的劫掠者发起战争。但是考虑到一些劫掠者着实会发起非常猛烈的打斗,她希望科学家之间争论的焦点转向研究哪些因素能够引发和抑制战争。“我们需要搞清楚,在人类发展史中,发生过哪些战争,而我们的祖先又如何在这一过程中成功进化繁衍。”(段敬涛)