



# 被忽视的宏观生物学

■本报记者 袁一雪

前不久,中国科学院西双版纳热带植物园研究人员,在《科学》杂志发表了一篇题为《一种跳蛛的长期哺乳行为》的研究论文。非哺乳动物也能通过哺乳养育后代,一时间“蜘蛛奶”引发诸多热议。其中有一位专家在朋友圈发表言论:“版纳植物园的工作还说明,宏观生物学(行为学、生态学)一样可以有漂亮的工作发表在国际顶级刊物,并不只是分子、微观的。”

宏观生物学边缘化,是一个老话题,也并不是中国的独有现象。早在1997年,《科学》杂志发表了题为《美国大学生命科学院系重组》的文章。事件的起因便是美国越来越多的研究人员倾向于微观,因为这样更容易获得经费等资源,更容易作出成绩。宏观生物学领域则受到挤压。

宏观生物学在中国经历了怎样的发展?现状及前景如何?近日,《中国科学报》采访了相关专家。

2004年,《中国植物志》最后一册终于正式出版。这部80卷126册堪称世界最大的植物志由四位植物分类学家历时45年编纂完成。中科院植物研究所研究员张宪春是312位作者之一,也是最后一册的完成者。从1989年硕士毕业开始就加入了《中国植物志》写作工作。他说,现在国内真正还坚守在植物分类学研究的学者已经所剩无几:年纪较大的老科学家或故去,或不再继续工作,而一批优秀的分类学家则转到微观进化研究领域。

虽然一直坚守植物分类学研究,但是张宪春带领的研究组却包括三个不同研究方向:蕨类、苔藓与化石植物,每年研究所的资源配置却和其他单独研究方向的研究组一样,如此一来,每个研究方向就只能拿到三分之一的资源配置,研究生招生名额每年也只有1名博士和1名硕士,虽然研究组有两个博士生导师。

“宏观生物学在现在的学科发展中是有些尴尬的。”张宪春无奈地坦言。这样的尴尬主要来自科学研究的评价标准,分类评价又很难被贯彻执行。在微观分子生物学新发现层出不穷的今天,宏观生物学相关的学科逐步被边缘化,师傅带徒弟、十年方能出师的师承方式也已式微。

## 国际研究趋势的改变

回顾历史,宏观生物学也曾繁荣一时。新中国成立后,百废待兴。一批又一批学子被公派出国,再回国学以致用。因为欧洲的分类学起源较早,1753年时,瑞典人林奈在欧洲就出版了世界性的《植物种植》。我国却直到1905年才开始采集植物标本。所以去欧洲学习生物学的学子们多以宏观生物学中的生物分类学为主。

学成归来后,因为当时科研体系尚不完善建立,加上受到科研仪器的制约,所以国内生物学的起源也都由宏观生物学起始。比如,中科院动物研究所的宏观生物学就由归国的老科学家们一手建立。那时,高校生命科学教学的基本内容也是宏观生物学。

然而,宏观生物学在我国繁荣并未太久,上世纪50-70年代,国际分子生物学的快速发展取得了辉煌的成就,不仅该领域的科学家更容易作出成果,更有可能获得诺贝尔奖等国际科学大奖,而且与分子生物学相关的以细胞、基因为主要对象的生物和医学产业也获得极

大发展,创造出令人瞩目的经济利益。“欧洲生物学研究将重点从宏观转移到微观,还因为欧洲植物种类不到我国的二分之一,研究时间又长,所以几乎已经研究透彻。”张宪春告诉《中国科学报》。

国际科研趋势的转变也渐渐影响国内的研究,而且之后出国留学的人员多以微观分子学为主,归来后的研究重点也逐渐倾斜。但是我国的宏观生物学发展却并不充分。尽管《中国植物志》已经出版,但很多植物大量标本长期无人鉴定,错误鉴定的标本还没有得到纠正,新的物种也不断被发现和不能得到描述和发表。

如今,在为数不多的植物分类学研究人员中,张宪春是全国唯一可以招收博士生研究蕨类物种的导师。“我国蕨类分类学做得还比较好,但种子植物中一些比较大的类群,比如杜鹃类、蔷薇类的研究人员中,已经见不到中坚力量。”张宪春说。

马上面临的不仅是植物分类学,动物分类学也面临着同样的困境,甚至在中科院动物研究所标本馆中,很多昆虫标本依然未标明门类。中科院动物研究所研究员王德华在接受《中国科学报》采访时说:“现下,尽管动物分类学研究中,无脊椎动物和脊椎动物的分类学研究都有学者在做,但都存在人才匮乏的问题。就动物研究所的兽类和鸟类分类学而言,只有两个课题组在做。而且,他们在关注分类学的时候,也不得不拓展新的研究领域。”

## 科研评价体系的导向

除了研究趋势的改变,国内引入了国际的科学评价体系SCI也是令宏观生物学不断没落的原因之一。每年发表论文的数量,影响因子高低等硬性的考核标准横亘在每位科研人员的研究道路上。若要通过考核就要迎合国际研究热点。如此一来,微观分析、验证其他科学家的实验或者发现的新的方法,令微观领域研究人员完全可以完成论文的硬性指标。但这些对宏观生物学的研究人员来说却并不容易。达不到考核标准,一些做宏观生物学研究的科研人员很难申请高级职称,甚至课题组都面临被解散的命运。看不到前路,也令不少人转到其他领域。

宏观生物学受到波及的不仅是科研领域,一些高校生物专业在本科阶段简化甚至取消了

宏观生物学。一直关注宏观生物学发展的复旦大学生命科学学院遗传与遗传工程系遗传学教授乔守怡告诉《中国科学报》:“一般生物学相关专业在本科阶段会开设动物学与植物学的基础课,但现在的教学体系设置,逐渐趋向减少了宏观生物学课程的设置,弱化了对生物个体、群体和生态领域知识的认知体系,让宏观生物学变得十分薄弱。这对宏观领域人才培养影响很大。”

北京大学生命科学学院副院长、教育部高等学校生物科学类教学指导委员会副主任许崇任在2007年一个论坛主题发言中介绍:依据北京大学1959年的教学计划,宏观生物学课程占绝大部分,但2007年北京大学的宏观生物学的课程只占1959年教学计划学时数的1/3。

## 宏观生物学是基石

“生物学的每个层次都是不可替代的,每个层次有每个层次的问题。我们现在科研要进军微观,但同样不能忽略宏观生物学,人与自然环境是密不可分的。我们不能一边拥有敲掉肿瘤基因的技术,一边却生活在充满污染的环境中。脱离宏观环境谈人类健康是很矛盾的。”王德华说。

而宏观生物学本身也与工业、农业、科教以及外交和外贸有着密切关系。从这一点看,宏观生物学是生物学研究的基础,只有了解生物个体和群体的关系,清楚它们与人类的关系,才能提出需要解决的问题,分子生物学是诠释整体生物问题的一个层次和手段。宏观与微观两个层面的研究,研究者可以专攻一个层面,但是生物科学的研究与发展需要一个整体系统,重视宏观生物学的发展和人才培养,是生物学科发展的基本环节。一旦宏观生物学发生错误,那么后续的研究也将建立在错误的基础上。

张宪春就在分类学研究中发现,在上世纪80年代被科学家找到的含有治疗阿尔茨海默病成分的蛇足石杉,其物种分类尚存在问题。他依据形态特征和叶绿体基因信息,证明我国的药用蛇足石杉来自两个截然不同的物种。在分类学中,蛇足石杉中的有效成分石杉碱甲含量并不高,而另一种被忽视的长柄石杉中却含有较高含量的石杉碱甲。“之前植物志中的记载也有误,所以也需要纠正。而这些工作都要分类学家完成。”张宪春说。

## 宏观生物学忽视之弊

“不识生物真面目,只缘身在分子中”是乔守怡在几年前提出的,他认为忽视宏观生物学是“舍本求末”。

但现在,这种现象却愈演愈烈。王德华举了个例子,比如要对某种动物进行研究时,有些研究者可能没有亲自到野外去采样,对于样品的整体生物学特性没有第一手资料。但这并不影响论文写作,因为他们会根据公司或实验室的分析仪器测定的分子数据完成论文。看似研究工作进行得不错,但从始至终,他们都不知道研究对象生活在何处,生活习性如何,甚至可能都不清楚它的相貌。对此,张宪春也坦言,分子研究中的研究对象标本留存确实存在漏洞。因为研究者关注的只是分子,但如果同行要求重复或继续此项研究,其标本还能不能找到都是问题。

更令乔守怡担忧的是,如今生物类专业科班出身的学生,在野外动植物的认知能力远不如老一辈学者。“如果再不关注宏观生物学的传承,那么可能连身边的动植物都辨识不清,缺乏对生物资源的基本认知,一旦出现断层是很难恢复的。”

张宪春同样感到担忧,他唯有将蕨类种群专业教授给更适合做分类学的人,让他们继续坚守。不过,令他感到欣慰的是,来自化学、航空等其他专业报考其研究生的人有人在,他们怀着对宏观生物学最单纯的热情。但对每一位前来报到的学生,张宪春每次都郑重告知宏观生物学的现状,让他们考虑清楚前路。“我认为国家还是应该保留宏观生物学的队伍,因为我国地大物博,还有很多植物与动物需要作分类学研究,也只有将我国的资源摸清楚,才能进一步作微观研究。”张宪春说。

建设人才队伍,乔守怡也认为十分必要,因为我国特有资源的认识、利用和保护需要专门的人才,没有这批人的传承就无从谈起资源充分利用。而且,当科学家在追求高深微前沿的时候,更要研究生物的本源,才能更了解自己的意义何在。更重要的是,“科学家不是工匠,不只是简单地操作机器完成论文就可以。我们更需要通过宏观生物学,寻找在体系中的问题才能进行研究。如果我们只会做微观研究,却连辨识植物的人才都找不到,又从哪里寻找微观研究的对象呢?只有拥有宏观知识的底蕴才能深入挖掘生物资源对人的重要作用。”

## 周末聊吧

# 故事和谣言只有一步之遥

■胡珉琦

在互联网时代,不会幽默,没有情感,没有故事的文字,就只剩下无聊,科学传播也是如此。两天前,一篇题为《震惊朋友圈的集体自杀:生而为人,我很抱歉……》的文章迅速走红。

这篇文章饱含深情地向读者讲述了几个动物的故事:鲸豚因无法忍受长期食用海洋垃圾,集体搁浅自毁;全球变暖导致企鵝捕食困难,小企鵝夭折,企鵝妈妈因丧子独自出走冰原;黑熊反抗取胆,人类为防止其自杀而发明了“铁马甲”;母象为了保护小象免遭盗猎,不长象牙的比例增加了……

文章的核心观点,无非是想表达人类活动对动物与环境的伤害,以唤起人们的保护意识。可惜的是,它用错了方法。

仅仅一天时间,这篇文章所涉及的所有

结论都遭到了科普专家的逐一驳斥。那些应对生存环境改变而出现的或集体或个别的动物行为,没有一个存在确切的研究证据,这些故事里的因果关系、逻辑链条完全不成立。有意思的是,文章的刷屏节奏并没有因此立刻停止。

新媒体告诉我们一件事,讲故事是传播任何信息的最佳方式。其实,就如尤瓦尔·赫拉利在他的《人类简史》中所说的,人类自从有了语言,就拥有了讲故事的能力。只要把故事说得成功,就会让人拥有巨大的力量,因为这能使得数以百万计的陌生人合力行事,为了共同的目标而努力。

为了实现科学传播的最大化效应,的确应该重视讲故事的方法和过程。

赫拉利又说,要说出有效的故事其实并

不容易,“难点不在于讲故事,而在于要让人相信”。于是,我们能够在现今的互联网上看到无数符合大众心中“现象的现实”的故事。比如今年夏天,我们曾被一篇《北极圈罕见32摄氏度高温,我们有生之年,或许再也看不到北极熊了》的文章刷屏。当冰冻圈和高温联系起来,人们心中“想象的现实”自然就是大量冰化,北极熊生存受到威胁的世界。但真相是,文章连最基本的地理概念都是错误的,它误导了大众。

美国海洋生物学家、电影导演兰迪·奥尔森在他的著作《科学需要讲故事》中指出,科学传播中存在两个截然相反的问题。

要么是“叙事缺乏症”,很多科学写作者没有足够的叙事表达能力;要么就是每个人都想讲述好故事,没人愿意说乏味无味的故事。

然而,那些故事里充斥着越来越多各式各样的夸大,夸大的原因、夸大的推论、夸大的建议。这些夸大,引领人们讲述更大、更精彩的故事,而不再是真实世界实际存在的情况。

正如他所说,这对科学来说是坏消息。区别于文学、艺术中的虚构故事,科学的故事更接近新闻,都是基于事实的故事,它首先应该记录的是一个真实的世界,无论它是不是人们想象中的“好故事”。

好的科学故事,必须保持事件的真实性、精准性,然后,再让表达更好地遵循我们所生活的这个叙事的世界,充满细节的,引人入胜的。

在科学传播中,我们当然非常需要学习、分析、改进科学中的叙事,但绝不能以牺牲真相为代价,否则,它和谣言有什么区别!

## 看点

### 报告显示职场性别平等面临新挑战

世界经济论坛12月18日发布报告显示,2018年全球男女收入差距继续缩小,但女性入职比例仍低于男性,同时人工智能的发展正成为实现职场性别平等的新挑战。

这份报告将男女入职比例失衡的主要原因归结为:自动化减少了过去由女性承担的工作;女性在要求科技、工程和数学知识与技能的工作领域占比过低;助力女性进入和回归职场的育儿养老等基础设施不够完善。

报告同时警告,人工智能的发展正对职场性别平等构成新挑战。研究显示,人工智能领域从业人员的性别比例仅为22%。同时,女性更难在人工智能行业担任高层职位或掌握高端创新技能。

报告强调,随着各行业对人工智能技术需求的日益增长,为防止性别比例差距进一步扩大,落实针对性措施势在必行。

### 西藏秋季气温

#### 平均每10年上升0.38摄氏度

西藏自治区气候中心近日发布的《2018年西藏秋季气候公报》显示,1981年到2018年,西藏秋季(9月至11月)平均气温呈明显上升趋势,平均每10年上升0.38摄氏度。

西藏自治区气候中心主任杜军说,38年间西藏秋季平均降水量呈弱减少趋势,平均每10年减少2.7毫米;平均日照时数呈略减少趋势,平均每10年减少4.2小时。

气候公报还显示,今年西藏秋季平均气温为5.3摄氏度,较常年平均略偏高(0.1摄氏度);平均降水量为81.2毫米,较常年偏少12%;平均日照时数为674.4小时,较常年偏少15.2小时。

杜军说:“在全球气候变暖的大背景下,西藏升温明显,致使雪线上升、冰川退缩、冻土退化,生态环境总体趋好,但也使极端气候事件风险加大,对原本脆弱的高原生态系统影响较大。”

### 无人机在瓦努阿图成功运送疫苗

联合国儿童基金会12月18日宣布,该机构与南太平洋岛国瓦努阿图政府合作,成功尝试利用无人机运送疫苗,一名瓦努阿图婴儿成为无人机运送疫苗的首个接种者。

儿基会在一份新闻公报中称,一架商用无人机飞行约40公里,越过山丘,将疫苗从瓦努阿图南部埃罗芒阿岛的西岸投送到东岸的库克湾,13名儿童和5名孕妇接种了疫苗,其中一名1个月大的小婴儿成为首个接种者。

疫苗的运输对温度有严格要求。瓦努阿图常年气温高,岛屿分散,交通不便,约五分之一的儿童不能及时接种疫苗。而库克湾本身没有医疗机构,尚未通电,且交通极其不便。无人机为当地的疫苗配送提供了一种安全、快捷的新选择。

此次无人机运送过程中,疫苗被置放在装有冰块的发泡聚苯乙烯塑料盒中,内有温度记录仪,一旦盒子里的温度超出疫苗允许的范围便会报警。

### 罕见蛇颈龙骨架化石亮相阿根廷博物馆

经过阿根廷古生物学家及技术人员历时9年的修复,一具罕见的蛇颈龙骨架化石12月19日亮相阿根廷自然科学博物馆。

蛇颈龙是统治着侏罗纪和白垩纪海洋的大型爬行动物,它的细长脖子像一条蛇,扁平的身躯像海龟。

这具蛇颈龙骨架化石长度超过8米,两鳍展开宽度约4米。它是在阿根廷南部圣克鲁斯省阿根廷湖沿岸地区被发现的。

这是目前阿根廷发现最完整的蛇颈龙化石,科学家们有幸在2009年找到了它。这具蛇颈龙骨架非常清晰,在南美洲地区属稀有珍品。对于世界古生物学研究而言,该化石可以为破解其他地区有关蛇颈龙的解剖学难题提供帮助。(李西米)

## 导读

### “神秘”壳类现身华北板块

——详见第3版

### 一个物理学家的美问美答

——详见第6版

### 科学政治学的清醒分析

——详见第7版

### 鸡尾酒选药策略助力乳腺癌治疗

——详见第8版

### “院士忆高考”系列报道 ④

#### 林惠民:迟到了13年的大学梦

——详见第4版

### ④

#### 赵文智:跑好人生接力每一棒

——详见第5版