

·科技纵横·

## 生物标本馆：一座神秘的宝库

传统生物标本馆(biological collection)通常是指系统化储存各种动植物标本的贮藏库。与人体生物样本库(bio-bank)的日渐火热相比,很多生物标本馆正面临资助经费危机,甚至一些标本馆已因经费削减而关闭。近年来,生物标本馆对科学和社会的贡献越来越大,它不仅在环境安全和流行病学的科学研究中扮演着关键角色,还能在国土安全方面为预防、检测和调查各种生物恐怖主义提供重要依据。生物标本馆面临的经费危机,主要源于社会对生物标本的重要性未充分认识。笔者从多方面论述生物标本馆的重要性。

### 1 公众健康与安全的监控

生物标本馆能为鉴定危及公众健康与安全的疾病尤其是传染性疾病的来源和传播媒介提供指导。生物标本馆的标本材料能够帮助科学家确定传染病的发展历史和来源,同时能够预测其未来的传播和爆发范围,甚至能够帮助科学家利用这些信息开发防控这些疾病的疫苗。例如,爆发于1918年的流感病毒在全球范围内夺去了2~4千万人的生命,当时认为流感爆发的原因是病毒从鸟类传播给人类。然而,2002年,科学家通过比较保存在美国史密森尼博物馆的鸟标本体内的流感病毒株和1918年感染人类的病毒株,发现导致1918年流感爆发的病毒株与感染猪和人的病毒株比鸟体内的病毒株更相似,这与当时的诊断有所不同。2003年,另有科学家利用各个时期的生物标本重建了流感病毒的进化史,这些信息能够为未来开发疫苗提供指导。随着全球化的快速发展,传染性疾病越来越容易在世界范围内迅速流行。防止类似的灾难再次发生最关键的一步是,快速诊断出流行病的病源和传播媒介。科学家们呼吁,应该开展更多利用生物标本馆馆藏本来研究传染性疾病的科研项目。这几年流行的埃博拉和寨卡病毒就可利用生物标本馆保存的标本(蝙蝠和蚊子是这些病毒的传播媒介)来监控疾病的流行与传播。

### 2 环境监测

在卡森《寂静的春天》发表以来,环境污染尤其是有毒物质的污染引起了公

众的广泛关注。很多研究表明,通过检验博物馆标本可以监测很多有毒物质的历史水平,最经典的例子莫过于臭名昭著的杀虫剂 DDT。20世纪60年代,科学家通过分析保存在各标本馆过去近80年的海鸟蛋壳厚度,发现海鸟蛋壳开始变薄的时间恰好与 DDT 开始广泛使用的时间吻合。科学家认为 DDT 含有的氯化烃是导致海鸟蛋壳变薄并导致其种类减少的原因之一。虽然 DDT 已全面禁用多年,但是最近,科学家在从南极捕捞的鱼虾体内仍能检测到 DDT 的存在。近年来,新烟碱类农药被发现是造成全球传粉昆虫(尤其是蜜蜂和野生蜂类)数量衰减的罪魁祸首之一,对该类农药在过去和未来的残留水平的监测中,生物标本馆会提供重要的材料。

### 3 生物保育和管理

生物标本馆里的标本并不仅仅是一瓶瓶或一盒盒散发着怪味的动植物尸体,它们本身带有的各种生物数据能够为生物保育和管理的决策提供重要科学依据。保存在生物标本馆里的标本能够为我们提供各种动植物地理分布的重要信息。各地区、各个时期采集的标本信息,可以帮助我们辨别濒危的种类,并确定开展保育的区域。例如,北美和欧洲的熊蜂(重要的传粉昆虫)(图1)种类和数量大量减少的发现就是基于对各大生物标本馆或博物馆保存的标本的研究。



图1 部分熊蜂标本

### 4 生物多样性评估

生物多样性关乎人类福祉,它不仅能够为人类提供赖以生存的多种食物和材料,还能提供各种生态系统服务来维

持地球上各种生命的不息繁衍。生物标本馆是记录地球生物多样性的“字典”,同时也是展示生物多样性的窗口(部分昆虫标本见图2)。对于已灭绝的种类来说,标本馆是它们唯一的实体展示平台了。因此生物标本馆在研究生物多样性和评估生物多样性方面发挥着至关重要的作用。与生物多样性有关的研究包括生境丧失、生物入侵、物种灭绝和气候变化等,这些都离不开生物标本馆提供的材料和证据。



图2 部分昆虫标本

### 5 教学与教育

生物标本馆最重要的价值之一是为教学和教育提供材料。昆虫的种类繁多,在学习各个类群时,有实物观察会更直观,对学习大有帮助。对此,笔者在美国俄亥俄州立大学当昆虫学助教时深有感触。美国实验课提供的标本采自世界各地,远比中国上课时用的多,但主讲教授还是抱怨说,很多类群没有标本,无法给学生们提供最直接的观察材料。不过,美国越来越多的生物标本馆把馆藏的生物标本信息数字化并在线开放,该国的生物学教育者认为这将会带来更加真实、更具探索驱动的教学体验。

由此可见,生物标本馆在公众健康与安全的监控、环境监测、生物保育和管理、生物多样性评估以及教学与教育等多个方面有重大的价值。维护和进一步开发这些隐藏的瑰宝,将会给人类带来不可估量的福利。

文/陈华燕

作者简介 美国俄亥俄州立大学昆虫学系,博士生。

(责任编辑 王丽娜)