•保护论坛•

日本演习林制度对中国生物多样性保护与国家公园建设的启示

徐诗涛¹ 宋希强¹ 凌 鹏¹ 陈元君² 任明迅^{1*}¹ (海南大学热带农林学院, 环南海陆域生物多样性研究中心, 海口 570228)² (日本东京大学农学与生命科学研究生院, 东京 113-8657)

摘要: 演习林是日本通过农林院校管辖和运行的自然林地与人工林, 兼具科教、生物多样性保护、生态旅游与林木生产等功能。演习林的责、权、利明确, 能够实现长期、稳定的保护与利用, 与自然保护区、国家公园既有区别又相辅相成, 是日本经济协调发展与快速实现生态恢复的一个重要保障。目前, 日本约有30所高等院校拥有演习林, 演习林面积约占日本森林总面积的5%, 其中东京大学的演习林建立最早、运行与管理机制最为完善。演习林主要有三大功能: 教学实践、科学研究、社会服务。演习林主要负责人是大学教师, 教师既参与科教也参与管理, 实现了教授治校、科教与社会服务的协调发展。当前, 我国正处于生物多样性保护的转型期和国家公园试点建设的关键阶段, 农林类高校或研究所可借鉴日本演习林制度, 主动参与到国家“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念和实践中; 涉及生物学与农林学科的科学工作者应积极承担当地自然保护区、森林公园、国家公园等的建设与管护。政府可以引导和吸纳有着充足研究经费、学术水平较高的农林与生物学类高校(特别是相关学科被列入“世界一流学科”建设行列的高校)在有条件的自然保护区或城市周边开辟高校直辖林地, 实现教学实践、研究与保护、社会服务等共建共存模式, 提升我国高校农林与生物学科研究水平, 促进我国生物多样性的可持续保护和国家公园的高标准建设。

关键词: 实验林; 保护生物学; 国家公园; 自然教育

The University Forests of Japan and implications for biodiversity conservation and national park development in China

Shitao Xu¹, Xiqiang Song¹, Peng Ling¹, Yuanjun Chen², Mingxun Ren^{1*}¹ Research Center for Terrestrial Biodiversity of South China Sea, Institute of Tropical Agriculture and Forestry, Hainan University, Haikou 570228² Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the University of Tokyo, Tokyo 113-8657 Japan

Abstract: The University Forests of Japan are the forests and woodlands belonging to a university, which are established mainly for undergraduate education, scientific research, biodiversity conservation, and sometimes ecological tourism and wood production. Such systems of university forests are an important base for environmental protection and economic growth in Japan due to long-term stable conservation and utilization, resulting from clear responsibility, rights, and benefits. Currently, there are 30 universities that have university forests. In 1894, the University of Tokyo was the first university to set up a university forest. There are three main roles of a typical university forest, including agricultural and forestry education and practice, scientific research, and social service. University professors act as managers in charge of the university forest, and are engaged in both teaching and study, as well as management of the forest and determining how to open the forest to the public. Therefore, university forests can be a key platform for uniting education, research, conservation, and tourism. Such university forest systems help professors and the public to understand each other better and allow the public to get involved in biodiversity conservation. Currently, China is developing sus-

收稿日期: 2017-10-30; 接受日期: 2018-01-05

基金项目: 国家自然科学基金(31660229, 31670230)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: renmx@hainu.edu.cn

tainable biodiversity conservation and national parks, therefore universities, especially those with agricultural and forestry colleges, should consider co-opting the university forest system utilized in Japan. Universities and professors should participate in the establishment and management of local nature reserves, national parks, city parks, or relatively isolated woodlands in these regions. When universities are engaged with the forest system, nature reserves, or national parks, academic knowledge and student participation can be of vital significance for the sustainable conservation of biodiversity and development of national parks in China.

Key words: Experimental forest; conservation biology; national park; nature education

演习林 (University Forest; 日文名: 演習林), 最早是由原日本帝国大学(现东京大学)和东京农林学校合并设立大学农科专业后, 于1894年建立的附属林场, 即今天的千叶演习林。之后, 随着一战与二战期间对木材资源的巨大需求, 日本依托国内与海外属地大专院校建立了大量的校属林地, 又称“大学林”、“实验林”、“战备林”等(王亚男, 2008; Takemoto, 2009)。演习林迄今已有120多年的历史, 其内涵与功能随着日本经济发展与政治制度的改变经历了深刻演变(Kenitiroo, 2007)。现代日本的演习林一般指依托或归属农林与生物科学类高校的教学实验林场, 由高校来运行和管理的自然林地或人工改造林地, 主要服务于森林文化素质教育、大学生实习与实训、科学研究, 兼顾科普、生物多样性保护及林木生产等功能(Education and Research Center of the University Forests, 2015)。

当前, 日本约有30所农林与生物科学类高校拥有演习林, 遍布日本全境(图1, 附录1)。演习林总面积近13万公顷, 约占日本全国森林面积的5%。遍布全国的演习林成为日本生态恢复和环境教育的样板(图1), 是日本森林覆盖率高达67%、森林文化得到人民高度认可的一个重要因素(邹国辉, 2005)。演习林为当地生态安全与生物多样性保护、环境教育、农林科技成果转化提供了重要载体, 为日本国家公园建设和世界遗产申报奠定了坚实基础(邹国辉, 2005), 是日本林业和生态环境逐步走上良性循环的缩影。新中国首任林业部部长梁希先生就曾花了3年的时间在日本东京大学系统学习演习林体系。目前, 演习林制度已经在韩国首尔大学、我国台湾大学和东北林业大学得到了效仿与应用(丁壮等, 2006; 王亚男, 2008; Seoul National University Forest, 2013; 毛学斌, 2016)。

当前, 中国正在开展深化生物多样性保护的“绿水青山就是金山银山”的“两山理论”, 国家公园

也在试点建设, 国家公园即将成为自然保护地体系的主体(马克平, 2016, 2017)。深入了解有着丰富成功经验、文化背景相似的日本演习林制度, 对于中国开展生物多样性保护、国家公园建设有着积极的借鉴意义, 对于指导农林与生物科学类高校如何深入参与国家战略的实践有启示作用。本文作者均参与了演习林的组织框架、运行与管理制度等。本文在系统介绍和总结日本演习林制度的基础上, 对我国生物多样性保护与国家公园试点建设提出建议。

1 日本演习林的历史与现状

东京大学于1894年建立的附属林场, 即千叶演习林, 是日本最早的演习林, 主要以森林生态系统研究与教育为主。后来, 东京大学逐步在国内和海外殖民地成立了北海道演习林(1899)、代代木演习林(1926)、府中演习林(1902)、台湾演习林(1902)、江原道演习林(1912)、全罗南道演习林(1912)、桦太演习林(1914)、秩父演习林(1916)、爱知演习林(1922)、箱根演习林(1925)、富士演习林(1925)、热带林业研究所暨海南岛演习林(1940)、树芸研究所(1943)。在此期间, 其他大学也都纷纷建立起自己的演习林, 如九州大学利用原库页岛演习林的特殊性与北海道政府谈判获得了在北海道建立自己的专属演习林(Norihiko, 2012)。

日本演习林覆盖了从寒带到热带、海岸到高山的多样的森林生态系统, 鼎盛时期面积达253,000 ha (Saburo, 1984)。目前, 日本共有约30所大学有演习林, 演习林面积超过1,000 ha的大学有10所(附录1); 拥有学校林的中小学学校有3,000多所。这些演习林将环境教育课程和自然体验课程贯穿国民素质教育过程, 成为基础教育的一部分, 为全民科学素养的提高和生物多样性保护提供了基础(National Green Promotion Service, 2007)。由于日本政府

图1 日本主要的演习林(黑体为东京大学的演习林)(修改自National Committee of University Forests in Japan (2014)。地名的英文对照见附录1)

Fig.1 Main University Forests in Japan. The forests in bold belongs to the University of Tokyo (Modified from National Committee of University Forests in Japan (2014)). The English names of the University Forests see Appendix 1.

在20世纪50年代前后曾经将林业作为立国安邦之本,提出“能治山才能治国”的口号,演习林得到了长足的发展,促进了农林学科的壮大,很多大专院校纷纷建立了农林相关学院及附属演习林(欧阳绍仪, 1986; 邹国辉, 2005)。

演习林制度最完善、运行最成功的是东京大

学。东京大学拥有7个演习林和1个教育研究中心(即科教管理与协调部门),面积达3.2万公顷,占全日本大学演习林面积的1/4 (图2, 附录1)。1956年,东京大学演习林管理委员会在田无演习林设立林学专业,大大增强了演习林在科研与教学上的作用,也代表着日本演习林主要功能逐渐从战备与林

图 2 东京大学演习林组织结构图
Fig.2 The University Forests organization framework of the University of Tokyo

木生产功能为主向科教与生物多样性保护为主转变(Education and Research Center of the University Forests, 2015)。

经过了120多年的发展,日本现代演习林的功能与作用更加多样化。大多数演习林都兼具生物多样性与生态安全保护、学术研究、学生与公众教育等主要功能,同时也担负着生态旅游、林木生产、战略储备等附属作用(National Committee of University Forests in Japan, 2014)。演习林制度也成为了日本从20世纪60年代四大公害病流行转型为森林覆盖率高达67%的“森林之国”的一个重要因素(邹国辉, 2005)。

2 演习林的运行与管理

演习林主管负责人为林长,通常是由大学农林专业有较高声望的教授担任。林长负责整个演习林的运行、人事管理、资金和建设等,同时也是科研团队负责人和技术委员会负责人或成员。其余教师既参与教学,也参与管理(The University of Tokyo Forests, 2012)。

通过教授直接管理和负责演习林的学术研究与日常运行,演习林将学术研究、人才培养与社会

服务很好地结合起来,充分体现了研究型大学服务社会和教授治校的精神(图2)。演习林也施行与学校一样的管理和科研制度,管理人员与科研教学人员均身兼二职,各演习林分部也设立林长,保证了既相对独立又统一管理。任职采取5年轮换制,教员在学校本部和分部(各个演习林)轮岗,实行优胜劣汰。因此,演习林是一个开放体系,不仅有利于学生实践教学,同时也对研究团队和教员的成长与拓展有极大促进作用,为日本社会农林产业发展及自然教育培养了大量人才,将爱农、爱林、爱乡、护土理念植根国民心中。

演习林的日常事务主要通过管理委员会、演习林会议等进行管理,讨论经费、项目实施与协作等共性问题,并通过企划部直接执行与监督(图2)。演习林每年定期举办学术会议,出版学术总结报告和管理报告,并讨论管理与运行经费预算。

每个演习林独立运行,但所属同一大学的所有演习林设有总林长,负责协调管理演习林体系,各分部林长向总林长负责。演习林的各个教员均可以根据具体情况招收研究生,学生可以在当地演习林或异地演习林学习与开展研究。

很多大学如东京大学校长就带头成立了森林

校友基金会,发动校友认捐树木养护,号召校友利用各演习林举办校友会、学术交流会、运动会或恳亲会等,或者定期举办赏花会与接待公众活动等,既承担了社会服务功能、向社会宣传学校的森林学科教学与研究,又提升了演习林与学校的知名度,也解决了部分经费短缺问题。

2000年,东京大学对演习林的管理进行了调整,整合了与林学关系比较密切的教学和科研机构,将所有的演习林都统一归属在农学与生命科学院研究生院,其他附属机构如农场、牧场、水产实验所、家畜医院、绿地植物实验所等全部归入研究生院下属的生物圈科学研究部门(Education and Research Center of the University Forests, 2015)。这一调整进一步加强了大学对演习林及附属机构的所属权与管理权,强化了演习林作为研究生教学实习林场和学术研究基地的属性。

3 演习林的主要功能

日本绝大多数演习林的主要功能是服务于科研、教学、保护、科技推广及社会公众,为日本林业提供了以保护生物多样性与生态服务功能为主的经营思路;只有极少数演习林如东京大学的北海道演习林由于地理位置特殊和面积较大而有着较显著的经济效益(每年营业收入达1亿日元)(Nori-hiko, 2012)。总体上,日本演习林承担教学实践、研究与保护和社会服务三大功能。三者各有侧重,既可促进教学,又可为区域生物多样性保护、生态安全与经济发展提供支撑。

3.1 教学实践

日本演习林首先是大学的演习林,是农林及生物学类高等院校的教学实验场。因此演习林的首要作用是面向全校师生开放,服务于相关专业本科教学,同时也为农林学科课程提供实习场所(附录2),真正做到了理论联系实践、寓教于乐,保证了应用性极强的农林学科的人才培养质量。

以东京大学为例,演习林主要承担的本科生课程有造林学、森林保护学、森林植物学、树木生理学、森林土壤学、测量学、生态水文学、木材生产、嫁接操作等等。学生们在森林中徒步行走、认识物种、在实践中学习知识,激发了学生从事林业学习与工作的兴趣和复兴森林文化。一些演习林还结合

自身特色,开设了鼓励大学生自己动手和自由发挥的通识课程和素质拓展课,如树芸研究所开设有“烧炭体验课”、田无演习林等开设有“木材手工制作课”等(Education and Research Center of the University Forests, 2015)。

演习林也是研究生教学特别是野外实习和实训的场所与基地,不同大学的演习林各具特色,是研究生素质教育、体现大学学科特色的自然讲堂。演习林一般都建有提供免费(或收费极低)食宿的招待所,类似于国内自然保护区的实验站或野外台站,保证了研究生实习与研究的顺利开展。

3.2 研究与保护

由于演习林是大学直接管辖,不受外来干扰与破坏,可以开展长期的定点研究与样地监测,为日本大学打造一流学科和建设一流大学奠定了坚实基础。例如东京大学的7个演习林开展了各具特点各有侧重的研究:千叶演习林主要着眼于人工林可持续利用、用材林繁育、濒危树种保育、暖温带生态系统保育及管理;北海道演习林有着大面积的针叶和阔叶混交林,主要进行亚寒带森林生态系统的持续、合理的经营管理;秩父演习林侧重于寒温带森林生态系统、东亚森林监测网络、山区人居社会等的研究与教育(The University of Tokyo Forests, 2012)。东京大学将演习林与分布全国各地的研究机构联合,研究领域涵盖耕地、森林、海洋等生态系统,以动植物、微生物为研究对象,研究层次涉及个体、组织、细胞、分子,为小范围的研究和大尺度的管理提供了支持。日本林业教育界也积极倡导开展森林多功能经营、森林文化及其价值研究,并把科研成果转化为国民意识,高等教育林业向森林与生态、环保及人类生存和可持续发展的观念方面转变(刘东兰和郑小贤, 2010)。

在日本,演习林比自然保护区、国家公园等设立得更早,建立之初就担负着生物多样性保护、生态安全与环境健康维系等重要作用。随着国家公园、国家森林公园等的设立,演习林在野生动植物及生态系统保护中也占据越来越重要的地位。例如,北海道演习林保护有赤熊(*Ursus arctos*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、丹顶鹤(*Grus japonensis*)、黑啄木鸟(*Dryocopus martius*)等珍稀动物和亚寒带针叶树木等(章俊华和白林, 2002a, b)。田无演习林与农场

合在一起,进行了城市林业景观改造和种质资源收集及农田综合实验,每年3—4月间的观花节已成为远近闻名的盛事。在伊豆半岛的树芸研究所利用温泉进行热带植物资源收集与保存,集中了大量的热带物种例如桉树、木薯、可可、香荚兰和热带兰花等观赏花卉资源,同时也是教学和科研基地。位于爱知县的生态水文研究所主要针对该地区因烧制陶器而过度开采地表土导致地层破坏而沙化加剧、水土流失严重、植被恢复困难等问题进行水利监测和植被恢复研究。

北海道大学北方生物圈野外科学中心拥有6处演习林(植物园),合计面积超过6.5万公顷,其中的雨龙演习林是日本单个面积最大的演习林,建造于1886年的北海道大学植物园是日本最早的现代植物园。北海道大学北方生物圈野外科学中心主要以保护亚寒带针叶林生态系统以及珍稀物种如日本特有的日本猴(*Macaca fuscata*)和日本鬣羚(*Capricornis crispus*)以及东亚特有的丹顶鹤和红线蛱蝶(*Limenitis populi*)等为主;科研方面以寒冷多雪地区森林生态学特别是养分循环研究为特色;公众教育方面以现代农场生产、人类干扰与森林保护等为主题(Norihiko, 2012)。演习林与学校本部共同构筑起了研究型大学的框架,为提升日本偏远地区的科研实力和培养有全局意识的学生提供了坚实的基础。

3.3 社会服务与科普活动

演习林的另一个重要功能是公众教育与游憩等社会服务。通过网络预约,演习林可以依托实验样地和野外台站等接待中小学师生、校友或教职工亲属、普通民众等进行游览休憩、公众科普教育等相关活动。很多演习林分布于城市郊区、自然保护区或国家公园周边,既可为后两者的保护与研究提供示范,又为地方科普教育、科技提升和区域经济发展提供支撑。

演习林还通过管委会和校友会等开展认捐、树木认养等活动,提高公众参与度,拓宽学术活动经费渠道。同时,还将科研成果和管理模式推广到各森林保护区和国家公园及世界自然遗产等管理机构,为各保护机构提供参考。

由于演习林有着比其他林地更加浓郁的学术研究氛围和科学严谨的管理,更能体现森林文化、

人类与森林和谐发展的理念,吸引着民众接受与参与绿色发展。因此,日本演习林与国家公园、森林公园和自然公园以及自然保护区形成了覆盖科教、保护、社会服务等功能的林地系统(张玉均, 2014),为国民自然教育和社会参与生物多样性保护与利用提供了范例。演习林的历史及其特有文化也为日本林业提供了以保护森林健康、维护生态服务功能为主的经营思路,成为日本申报世界自然文化遗产和建设国家公园的一个重要依托,成为展示日本国家形象的窗口。

4 演习林制度对我国生物多样性保护和国家公园建设的启示

日本演习林制度最大的特点是,高等院校特别是农林及生物学类高校或研究所直接管理和保护一片林场(或位于城郊及自然保护区相互连接的一块相对独立的林地)。大学在这片地里可以综合进行科研、教学、保护、游憩等活动,使得演习林成为责权利清晰、保护与利用并重的生机盎然的林地,而非“保而不用、护而不知”,实现了生物多样性的保护、利用与研究的协调发展。

中国的农林及生物学类高校有着良好的人才队伍与研究设备,也有大量的人力资源,既有自身对实验场所的需求,也面临着来自社会与政府的服务大众、理论联系实际的要求。这类高校,特别是农林学科被列入“世界一流学科”建设行列的高校,完全可以借鉴演习林制度,参与到我国生物多样性保护实践,成为绿色发展战略和国家公园试点建设的智库与生力军。

4.1 演习林制度对中国生物多样性保护的借鉴意义

当前,中国的生物多样性保护进入了一个关键的转型期,开始从注重保护区与保护物种的数量到注重保护质量的转变,从以前注重保护转变到兼顾保护与利用。一直以来由于管理方式比较粗放,对自然保护工作理解不到位,对于保护区采取严格限制进入措施,特别是禁止核心区与缓冲区,使得大多数自然保护区的核心区成为了人们缺乏认识和了解的秘境,一些科学家与自然爱好者也受此限制,无法顺利开展学术研究与自然考察。另一方面,大多数自然保护区同时也是风景名胜区与旅游热点

地区,存在多头管理与缺乏协调的现象(马克平, 2016),导致保护与研究出现冲突。因此,要想在新时期下切实提高我国生物多样性保护实效、为国家公园的建设铺平道路,必须要有基于产权归属的事权统一和相应的资金保障,让参与生物多样性保护的各方责、权、利真正相当(马克平, 2017)。

演习林与我国现有的自然保护区有着非常明显的不同: (1)演习林归属于一个具体的高校,实现了教授治校,也保障了演习林的公益性和科研与教育为主的主要功能; (2)演习林通常面积较小,可以是城市郊区的大型公园或林场,也可以是自然保护区内或外围相对独立的一片林地; (3)演习林通常功能较为单一,只保护某一局地的小型生态系统,类似国内的“保护小区”,可操作性较强; (4)有的演习林就是一个研究所,如东京大学的生态水文学研究所和树芸研究所等,其实就是将研究所与研究样地(林地或植物园)结合在一起。中国科学院下属的西双版纳热带植物园、华南植物园以及武汉植物园的“园所合一”模式与之类似,但国内高校缺乏这方面实质性的举措。

演习林制度可望提供一条责权清晰、保护与利用并重、科教与科普并行的生物多样性保护思路。借鉴这一制度,在有条件的地方可以将整个自然保护区(森林公园)或其中相对独立的区域如某一座山峰转由农林专业或生物学科教力量雄厚、科研经费充足的高校管理与运行,以现有试验台站为依托或新建符合要求的实验基地,以教学实践、学术研究、生物多样性保护为主,兼顾生态旅游与大众科普教育。高校负责这片林地的所有运转费用与经济产出,责、权、利明确。这种演习林制度可以很好地实现多赢: 高校方面拥有了一片自主管理与使用的教学实践基地和长期研究的实验样地,提高了学术水平、增强了学生综合素质、降低了野外差旅费等,也可以通过生态旅游与实验台站与样地向公众开放,增加经济收入; 政府和自然保护区方面,既保证了林地的公益性,又减轻了财政与人力资源方面的压力,提升了自然保护区的人气与学术氛围,大大提高了生物多样性的保护质量; 社会方面,普通大众以及中小学生有了一个更好的科普基地与自然讲堂。因此,演习林把自然风光与生物多样性保护、学术研究、休闲游憩、林地生产等很好地结合起来,体现了现代农业、现代林业的风貌,转变了

部分人对农林业的偏见,有望提升青年学子投身于农林业工作的热情。

演习林制度还可以通过在不同的生态系统设立各具代表性的演习林,交由相应的研究特色明显、相关学科实力较强的高校或研究所试行演习林管理与运行,可望大大提高生物多样性保护的覆盖面与保护效率。比如,热带雨林生态系统主要分布在海南岛、云南西双版纳以及广西西南部,相关研究实力较强的高校有当地的海南大学热带农林学院、广西大学、西南林业大学以及中国科学院西双版纳热带植物园等; 淡水湿地生态系统主要分布在我国的长江中下游以及东北沼泽地区,研究力量最强的高校与研究机构也分布在这些地区,如武汉大学、东北师范大学、中国科学院水生生物研究所等。这些高校与研究机构可以在国家相关政策的支持下,从以前的被动参与、依附自然保护区进行时断时续的采样与观测,转为主导管理和维护一片地域,主动开展系统性的维护管理、精细化的规划与相关的长期监测研究等,必将有效促进生物多样性保护的科学性、连续性与系统性。

4.2 演习林制度对中国国家公园试点建设的启示

国家公园是指由国家批准设立并主导管理,边界清晰,以保护具有国家代表性的大面积自然生态系统为主要目的,实现自然资源科学保护和合理利用的特定陆地或海洋区域(http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content_5227713.htm)。目前我国在三江源、祁连山、武夷山、长城、大熊猫自然栖息地等10个区域开展了国家公园试点建设,以后将逐步规划每个省份均要设立国家公园。建立国家公园的初衷是解决自然保护区存在的多头管理问题,以及“一管就死、一放就乱”的现象。但目前试点建设的“国家公园”尚处于初级阶段,针对有关体制机制问题,以及如何改善当前的自然保护区体系问题有待进一步研究和探索(马克平, 2016; 张婧雅和张玉钧, 2017)。

国家公园不同于以往纯粹的以封闭保护生物多样性为主的自然保护区,而是要求保护与利用、科教与大众游憩有机结合,保护的自然是生态系统是一个有人的、有服务功能的“活的”生态系统。国家公园理念更加突出“生态保护、国家代表性和全民公益性”,更加强调“三公”属性,即公有、公管和公正(马克平, 2017)。这就要求大专院校等社会力量要

共同参与国家公园的建设。由大学直接管理与利用林地的日本演习林制度可为此提供一些借鉴。

4.2.1 农林或生物科学类高校应深度介入国家公园试点建设,改善人才培养模式与质量

国家公园在管理体制上以国家为主,需要比原先的自然保护区和森林公园有更强的保护意识,需要在大尺度上进行规划管理,在小范围必须考虑各物种的协同发展及生态恢复。因此,必须有相应的合理管理模式。我国原先管理模式均是行政管理,社会参与度较低,社会服务力较弱。演习林管理模式是垂直管理,同时兼有教育、科研和服务推广功能,与国家公园的保护优先、公众参与、教育示范十分吻合。演习林体制也可为国家公园提供管理类的高素质人才(吴守蓉, 2015)。

中国的农林学科教育还未能摆脱传统农业、林业教育模式,不能很好适应社会的发展与需求,造成较多年轻人不愿意报考农林院校,农林人才已出现断档、匮乏的迹象。日本演习林制度在多次改革过程中抓住机遇,如将林业科学研究设置于研究生院,加强学术研究与“教授治林”,强化了学校及相关研究部门对演习林的管辖,将本科教学、公民自然教育、研究生教育和林学科科研及推广服务融为一体。演习林同时也是师生度假休闲的基地,成为大学校友的骄傲和记忆(The University of Tokyo Forests, 2012)。

目前,海南省积极响应国家公园建设规划,筹划了在海南岛中部的第一与第二高峰五指山、鹦哥岭及尖峰岭等连片筹建国家公园。这些山区属于不同的自然保护区和行政市县,可能仍然面临着多头管理的窘境。参考演习林制度,政府部门可以考虑指定一家为主管理,积极吸引海南大学、中山大学、中国科学院华南植物园等相关研究力量雄厚、经费充足的科教力量,系统筹划建设方案和运行管理制度,以科教和保护为主,兼顾大众教育与利用,高标准地建设好国家公园。特别是海南大学热带农林学院的作物学(热带农林学科群)已列入中国教育部“世界一流学科”建设行列,相关力量如能积极落实和确定有代表性的林地开展长期、稳定的农林学科研究与示范,必将同时推进世界一流学科建设力度和我国国家公园建设水平。

4.2.2 社会大众参与度

公众参与是一种发挥公众积极性和主动性的

新型管理策略,国际上广泛应用于国家公园管理环节(张婧雅和张玉钧, 2017)。由于国家公园的建设和管理具有公益性和共有共享性,需要公众的自觉自愿行为,同时也需要高水准的志愿者服务。

志愿者服务需要专业化的水准,因此需要有专门的机构进行培训和标准化。日本演习林在志愿服务与标准化建设方面也提供了支持,每个演习林均有历史陈列室或标本馆,而且可以预约进行参与森林教育活动,有网约课程或者活动,森林教育课程面向大众。因此,演习林可以承担国家公园面向社会的教育服务功能示范地,为国家公园建设保驾护航。

前人栽树、后人乘凉,树木作为重要的生产资源、环境保障和战略储备,是现代社会经济可持续发展与人类福祉的基础,需要我们以全新的理念和思维来认识森林科学和农林教育问题。建议我国农林及生物学类高校抓住“世界一流大学、世界一流学科”建设机遇,抓紧落实绿色发展战略,与试点建设的国家公园以及现有自然保护区、森林公园及城市公园合作,试行演习林建设,将大专院校的专家队伍与人力资源融入到美丽中国的建设实践中,实现生物多样性可持续保护与利用。

致谢:日本东京大学石桥整司(Ishibashi Seiji)教授提供部分资料,特此致谢。

参考文献

- Ding Z, Yao YJ, Song RQ (2006) Historical vicissitude for forest resources in Laoshan area of Maoershan Experimental Forest Farm. *Journal of Northeast Forestry University*, 34(3), 87–89. (in Chinese with English abstract) [丁壮, 姚余君, 宋日清 (2006) 帽儿山实验林场老山地区森林资源的历史变迁. *东北林业大学学报*, 34(3), 87–89.]
- Education and Research Center of the University Forests (2015) Graduate School of Agriculture and Life Sciences of the University of Tokyo. The University of Tokyo Forests Publishing House, Tokyo.
- Kenitiroo N, Takeshi T, Makoto S, Hirokazu Y (2007) Chronological Notes of Tokyo University Forest in Chiba (6) The Monument to Professor Hazama Matsumo and Pioneers in Schooling Forestry in Japan, Enshulin (46). The University of Tokyo Forests Publishing House, Tokyo. (in Japanese)
- Liu DL, Zheng XX (2010) The reform of higher forestry education and forestry science in Japan. *Forestry Education in China*, 25(6), 77–78. (in Chinese with English abstract) [刘

- 东兰, 郑小贤 (2010) 日本的高等林业教育改革与森林科学. 中国林业教育, 25(6), 77–78.]
- Ma KP (2016) On key issues and possible solutions related to nature reserve management in China. *Biodiversity Science*, 24, 249–251. (in Chinese) [马克平 (2016) 当前我国自然保护区管理中存在的问题与对策思考. 生物多样性, 24, 249–251.]
- Ma KP (2017) A significant achievement in the development of national parks in China. *Biodiversity Science*, 25, 1031–1032. (in Chinese) [马克平 (2017) 中国国家公园建设取得标志性进展. 生物多样性, 25, 1031–1032.]
- Mao XB (2016) Report on the mechanism and institution of Experimental Station of Zhejiang University. *Modern Technology of Agriculture*, 20, 279–281. (in Chinese with English abstract) [毛学斌 (2016) 浙江大学农业实验站(农业科技园)体制机制调研报告. 现代农业科技, 20, 279–281.]
- National Committee of University Forests in Japan (2014) The University Forest in Japan, 120 Years Anniversary for University Forests. The Association of University Forests Publishing House, Tokyo.
- National Green Promotion Service (2007) Survey on Schooling Forests. Forestry Department of Japan, Tokyo. (in Japanese)
- Norihiko S (2012) 100 Highlights of the University of Tokyo Forests. The University of Tokyo Forests Publishing House, Tokyo. (in Japanese)
- Ouyang SY (1986) Report of forestry field trip to Japan. *Jiangxi Forestry Science*, 5(3), 1–4. (in Chinese) [欧阳绍仪 (1986) 赴日林业考察报告. 江西林业科技, 5(3), 1–4.]
- Saburo A (1984) Forest Outline of National University. National Committee of University Forests Publishing House, Tokyo.
- Seoul National University Forest (2013) Proceedings, Value of the University Forests and Social Contribution. International Symposium of East Asia University Forests, Seoul National University Forest Publishing House, Seoul.
- Takemoto T (2009) Schooling Forest Research. Rural Culture Association Publishing House, Tokyo.
- The University of Tokyo Forests (2012) Enshulin No.51. The University of Tokyo Forests Publishing House, Tokyo.
- Wang YN (2008) Management Plan of the Experimental Forest, College of Bioresource and Agriculture, Taiwan University (2008–2018), Taipei. [王亚男 (2008) 台湾大学生物资源暨农学院实验林经营计划书(2008–2018). 台湾大学生物资源暨农学院, 台北.]
- Wu SR, Shiraishi N (2015) A study on the characteristics of talent cultivation in the University of Tokyo in Japan and its enlightenment—taking the cultivation of forest science talents as an example. *Forestry Education in China*, 33(6), 72–77. (in Chinese) [吴守蓉, 白石则彦 (2015) 日本东京大学人才培养特色的探析及其启示——以森林科学人才培养为例. 中国林业教育, 33(6), 72–77.]
- Zhang JH, Bai L (2002a) Nature park development and outline in Japan. *Chinese Landscaping*, 18(5), 87–90. (in Chinese) [章俊华, 白林 (2002a) 日本自然公园的发展与概况. 中国园林, 18(5), 87–90.]
- Zhang JH, Bai L (2002b) Nature park development and outline in Japan(continued). *Chinese Landscaping*, 18(6), 77–80. (in Chinese) [章俊华, 白林 (2002b) 日本自然公园的发展与概况. 中国园林, 18(6), 77–80.]
- Zhang JY, Zhang YJ (2017) On public participation in the construction of national parks. *Biodiversity Science*, 25, 80–87. (in Chinese with English abstract) [张婧雅 张玉钧 (2017) 论国家公园建设的公众参与. 生物多样性, 25, 80–87.]
- Zhang YJ (2014) Model of identification, planning and management of national parks in Japan. In: 20 Years Anniversary of Annual Merits Papers Collection in 2014 of Chinese Association of Parks. Chinese Association of Parks, Beijing. (in Chinese) [张玉钧 (2014) 日本国家公园的选定、规划与管理模式. 见: 2014年中国公园协会成立20周年优秀文集. 中国公园协会, 北京.]
- Zou GH (2005) On the historical causes of the sustainability of Japanese forest. *Journal of Beijing Forestry University (Social Sciences)*, 4(2), 12–17. (in Chinese with English abstract) [邹国辉 (2005) 日本森林延续至今的历史原因. 北京林业大学学报(社会科学版), 4(2), 12–17.]

(责任编辑: 薛达元 责任编辑: 时意专)

附录 Supplementary Material

附录1 当代日本大学的演习林及面积

Appendix 1 Current University Forests in Japan
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2017293-1.pdf>

附录2 东京大学演习林的基本情况

Appendix 2 University Forests of the University of Tokyo
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2017293-2.pdf>

徐诗涛, 宋希强, 凌鹏, 陈元君, 任明迅. 日本演习林制度对中国生物多样性保护与国家公园建设的启示. 生物多样性, 2018, 26(1): 96-104.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2017293>

附录1 当代日本大学的演习林及面积

Appendix 1 Current University Forests in Japan

	演习林	面积(ha)	气候带	海拔(m)
1	北海道大学北方生物圈野外科学中心 Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University	68,365	亚寒带	20-716
2	东京大学演习林(科学森林教育研究中心) The University of Tokyo Forests	32,470	暖温-亚寒	2-1980
3	九州大学演习林 Kyushu University Forests	7,410	温带	10-600
4	京都大学演习林 Center for Ecological Research, Kyoto University	5,998	亚寒带	50-959
5	鹿儿岛大学演习林 The Kagoshima University Research Forest	3,398	暖温带	200-700
6	日本大学演习林 University Forest, Nihon University	2,650	暖温-亚寒	80-300
7	东北大学农林复合生态野外教育研究中心 Field Science Center, Hohoku University	2,215	温带	200-600
8	筑波大学山岳科学中心 Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba	1,973	温带	1350-1450
9	岩手大学寒冷区野外科学教育研究中心 Field Science Center, Iwate University	1,320	温带	200-680
10	东京农工大学广域都市圈野外科学教育研究中心 Field Science Center, Tokyo University of Agriculture and Technology	904	暖温带	650-1150
11	鸟取大学野外科学中心 Field Science Center, Tottori University	815	温带	580-869
12	山形大学演习林 University Forest, Faculty of Agriculture, Yamagata University	754	温带	200-840
13	宇都宫大学演习林 University Forest, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University	733	温带	260-400
14	京都府立大学演习林 The Kyoto Prefectural University Forests	710	温带	200-650
15	宫崎大学演习林(野外科学教育研究中心) Field Science Center, University of Miyazaki	620	温带	0-150
16	岛根大学生物资源教育研究中心 Education and Research Center for Biological Science, Shimane University	573	温带	500-1120
17	岐阜大学岐阜野外科学教育研究中心 Field Science and Education Center, Gifu University	553	温带	30-5000
18	信州大学阿尔卑斯地区野外科学教育研究中心 Field Science and Education Center, Shinshu University	504	温带	750-770
19	新潟大学野外科学教育研究中心 University Forest, Niigata University	499	温带	270-947

徐诗涛, 宋希强, 凌鹏, 陈元君, 任明迅. 日本演习林制度对中国生物多样性保护与国家公园建设的启示. 生物多样性, 2018, 26(1): 96–104.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2017293>

	演习林	面积(ha)	气候带	海拔(m)
20	三重大学演习林 University Forest, Mie University	460	温带	440-1217
21	爱媛大学演习林 The University Forest, Ehime University	383	暖温-温带	515-1216
22	琉球大学热带生物圈研究中心 Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus	328	亚热带	0-20
23	静冈大学野外科学教育研究中心 Field Science and Education Center, Shizuoka University	321	暖温带	75-578
24	明治大学演习林及农业实验场 Kurokawa Field Science Center, Meiji University	300	暖温带	20-100
25	奈良教育大学自然环境教育中心 Center for Natural Environment Education, Nara University of Education	276	暖温带	500
26	名古屋大学野外科学教育研究中心 Field Science and Education Center, Nagoya University	213	温带	920-1230
27	东京农业大学奥多摩演习林 University Forest, Tokyo University of Agriculture	165	温带	650-1452
28	玉川大学综合农学研究中心 Future Sci Tech Lab, Tamagawa University	149	温带	700-1014
29	高知大学温暖地带野外科学教育研究中心 Education and Research Center for Subtropical Field Science, Kochi University	127	暖温带	660-1050
30	冈山大学演习林 Environmental Management Center, Okayama University	68	暖温带	500
	合计	133,590		

徐诗涛, 宋希强, 凌鹏, 陈元君, 任明迅. 日本演习林制度对中国生物多样性保护与国家公园建设的启示. 生物多样性, 2018, 26(1): 96–104.
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2017293>

附录2 东京大学演习林的基本情况
Appendix 2 University Forests of the University of Tokyo

	千叶 演习林	北海道 演习林	秩父 演习林	田无 演习林	生态水文研 究所	富士健康 森林演习林	树芸 研究所
创建	1894	1899	1916	1929	1922	1925	1943
地点	千叶县 鸭川市	富良野市	埼玉县秩父 市	东京都	爱知县濑户 市	山梨县 南都郡	静岗县贺茂 郡
面积(ha)	2,226	22,716	5,872	9	1,292	38	247
海拔(m)	50–370	190–1,495	530–1,980	60	2–692	990–1,060	10–520
气候带	暖温带	冷温带/亚 寒带	冷温带/亚 寒带	暖温带	亚寒带	冷温带	暖温带
教育/ 实习	造林学、植物 学、森林经理 学、计测学、 大田实训等	森林科学综 合实训, 全 校师生体验 及研讨会	植物学、土 壤学、森林 政策学、全 校师生体验 及研讨会	造林学、植 物学、动物 学、树木医 学、综合实 训等	测量学、森林 保育学、综合 科目等	环境设计实训、 森林动物学实 验、综合科目训 练等	资源生物学 基础实验、 森林实习、 综合科目等
学术 研究	•人工林持续 利用 •用材林繁育 •濒危树种保 育 •暖温带生态 系统保育	•大面积针 叶和阔叶混 交林、森林 生态系统的 持续、合理 的管理	•冷温带森 林生态系统 研究与教育 •信息工程 研究与教育 •山区社会 研究	•树的生理 •城市森林 科学	•水与森林 •人与水及森 林之间关系 •森林生态系 统服务功能	•森林景观的游 憩/保健功能 •森林景观资源 的整合 •景观林的设计 与施工手法	•南伊豆半 岛桉树林种 植 •兽害引起 的抗二次代 谢成分较强 的再生树种 生态系统
社会 服务	秋季免费开 放; 举办绿色 课堂; 森林与 海洋研讨会 等	公开讲座; 大麓山徒步 登山; 神社 山自然游览 步道	芥末生长地 引导游览; 公开讲座; 自由行	森林教育 室; 儿童树 博士; 休息 日开放等	与市、县合作 举办学术会 议或研讨会	“健康与森林” 系列讲座与论 坛	自然观察与 体验学习; 中小学教学 与自然教育 活动