

中国科学院长白山森林生态系统 定位研究站

中国科学院沈阳应用生态研究所 沈阳 110016

中国科学院长白山森林生态系统定位研究站（以下简称“长白山站”）位于吉林省安图县二道白河镇（128°28'E、42°24'N），隶属于中国科学院沈阳应用生态研究所。长白山站于1979年正式创建，并加入了联合国人与生物圈计划（MAB）。1989年长白山站被批准为中国科学院开放站；1992年被批准为中国科学院生态系统研究网络（CERN）重点站；1993年加入“国际长期生态学研究网络（LTER）”；2000年被批准为国家重点开放实验站试点站；2005年被批准为国家野外科学观测研究站，定名为吉林长白山森林生态系统国家野外科学观测研究站；2010年被评为优秀野外台站。

1 主要研究方向

长白山站以全球变化和林业可持续发展为主要研究方向，围绕全球性的资源、环境、生态等热点问题，揭示森林生态系统结构与功能的关系及其动态变化规律，研究森林生态系统中的关键生态过程，阐明人类活动和气候变化对森林生态系统的影响，寻求森林资源的持续发展和合理经营的有效途径。未来5年，重点关注3个方向：

- （1）天然林生物多样性维持及生产力形成机制；
- （2）典型森林生态系统碳平衡；
- （3）典型森林生态系统与水的关系。

2 科研成果与学术贡献

阔叶红松林是我国东北温带针阔叶混交林最具有代表性的典型森林类型。近40年来，以长白山站为依托，国内外学者对原始阔叶红松林生态系统的物种组成、生物多样性、群落动态、生物地球化学循环等生态系统结构、功能、过程变化等方面开展了大量的研究工作，取得一系列科研成果，为生态学的发展作出了重要学术贡献。

（1）阐明了阔叶红松林对全球变化的响应机制及碳汇功能，提出长白山老龄原始阔叶红松林生态系统是大气的持续碳汇，原始老龄阔叶红松林生态系统具有持续固碳能力的结论。

（2）揭示了温带天然林生物多样性维持机制，发现森林群落构建中随机性与确定性过程贡献具有尺度依赖性；提出稀释假说理论。

(3) 阐释了森林生产力维持机制,通过分析森林树木地上生物量与径级之间的关系,提出树木大小是影响森林生产力关键因子,而非气候因子的观点。准确阐述了森林不同演替阶段生产力驱动要素。

(4) 开展我国东北植物资源物种空间分布专项调查,发现植物新种 2 个、新变种 1 个、中国新记录种 1 个。得到维管束植物 136 科 645 属 1 940 种,占我国东北林区野生维管束植物近百年记录总数的 83.44%;建立“温带森林植物种质资源数据库和共享平台”,已纳入“国家地球系统科学数据共享平台”管理。

(5) 研制开发了森林经营管理决策支持系统,解决了森林资源二类、三类调查和遥感数据融合的难题,实现了森林经营管理从林分到景观尺度转变。提出协调和适应气候变化的我国森林经营管理政策建议。

近 5 年,出版专著 10 部,发表论文总计 330 篇(其中 SCI 或 EI 论文 190 篇,影响因子大于 3.0 的 70 篇)。长白山站相关科研人员承担各级项目 49 项,其中森林生态系统碳、氮循环方面等基础研究项目 4 项,包括“973”项目 1 项,青年“973”项目 1 项;资源调查项目 2 项,人才类项目 3 项,优秀青年基金 2 项,国家自然科学基金委青年基金、面上基金及其他类别项目 30 余项。总经费超过 1.2 亿元人民币。

3 科研能力建设与技术平台

2002 年以来,长白山站的科研能力和平台建设取得重要提升。着重开展森林生产力与生态过程、氮沉降、降水变化等热点生态学问题的长期定位观测研究,大力推进大型科学仪器与平台建设。已建成包括森林水文过程模拟系统、开顶箱(OTC)、施氮控水系统、林冠塔吊观测系统、通量塔等 10 余个大型科研实验平台。同时,积累了近 40 年具有代表性植物群

落生产力的连续监测数据;系统地开展了森林水文过程、碳循环生物地球化学过程研究的长期实验模拟,相应的技术平台在承担国家重大科研任务中起到重要作用,并取得丰硕科研成果。

工作、生活设施更加完善。在中国科学院修购项目的支持下,新专家工作楼投入使用,食堂、宿舍等基本生活设施得到极大改善,可同时接待 200 名左右研究人员来站工作。专家工作楼、综合实验楼、新专家工作楼实现无线网络覆盖,800 平方米的实验室及野外工作车 2 台,建有运动场地与健身器材,满足科研人员工作和休闲需要。食堂有大、小 2 间餐厅,可满足百人同时就餐。会议室 2 间,可容纳 50 人举办各类型学术会议。

4 队伍建设与人才培养

长白山站支撑和管理队伍建设基本稳定,队伍业务素质显著加强,人力资源分配合理,工作任务分工明确。2015 年顺利完成站级领导换届工作,现有站长、业务副站长、观测人员、技术与质量控制和流动人员共计 11 人,长期驻站人员 8 人。

人才队伍规模不断壮大,优秀人才辈出,青年学者发展势头强劲。近 5 年,“千人计划”的研究基地首选长白山站;引进中国科学院“百人计划”2 人;培养“973”项目首席 1 人;青年“973”项目首席 1 人;研究所青年创新群体 1 个,优秀青年基金获得者 2 人。培养博士/硕士研究生 150 余人。

5 科技示范与科普宣传

(1) 森林生态系统管理决策支持系统在露水河林业局的示范推广。长白山站与露水河林业局开展合作研究、试验基于 3S(GPS、GIS、RS)的数字化林业信息技术管理体系。通过该体系的研究和研制,将传统基于林分尺度的森林经营技术转变为基于空间尺度的生态系统管理技术,实现了传统林业到数字林业的

转变。通过在不同林业管理部门的试用与完善,研制出了“森林生态系统管理决策支持系统”,推广示范面积已达12.1万公顷。

(2) 露水河红松种子园合作示范研究圆满完成。

长白山站与吉林省露水河红松种子园合作,构建了红松交配系统。通过分子生物学实验分析,发现现有的种子园尚未受到周边母树林的污染,为支持世代种子园建设提供科学支持。并绘制了首张高密度红松遗传图谱。

(3) 公众服务和政策咨询方面。在核心植物种质科普教育基地完成后,科普教育服务能力进一步提高。同时,为来站工作的科研人员提供了经过挖掘整理的气候背景数据。在防火季节,为长白山保护局的防火工作提供实时的气象资料,得到了有关方面的积极评价,取得了较好的社会效益。

(4) 科普教育方面。长白山站与中国科学院天地生文化传播中心展开长期合作。充分利用站内的植物、昆虫标本馆,开展以森林植物、森林昆虫、森林生态学等为主题的中小學生暑期科技夏令营活动,向小学生介绍认识长白山温带森林生态系统中植物和昆

虫的主要种类,以及森林生态系统在改善环境方面的功能作用,从而普及基本科学知识,使小学生能够热爱森林和森林生态学研究。5年来,共计接待中小學生10000余人次。

6 对外开放与合作交流

坚持开放、合作、共享的原则开展对外开放与交流合作,践行及时、准确、有力的对外服务承诺。平台运行服务的范围包括国内外科研院所、高等院校、中小学校、政府机关等不同单位和部门。国内主要用户单位以我国东北地区和中国科学院系统为主,包括东北林业大学、东北师范大学、吉林大学、中国科学院大气物理研究所、中国科学院地理科学与资源研究所等10余家单位。同时与北京林业大学、中国科学院贵阳地球化学研究所等不同科研单位展开长期科研合作。其中,非平台参建单位占总服务用户的70%左右。根据平台资源的自身特点,采取了实验设施仪器共享、提供样地、数据共享等不同方式的服务模式。

(相关图片请见封三)

■责任编辑:刘天星