

世界林业动态

2019 · 28

中国林科院林业科技信息研究所

2019年10月10日

日本最新森林与林业白皮书：人才培养对林业产业创新十分重要

日本2019年《未来战略》和《骨太方针》强调林业技术创新

俄罗斯联邦批准关于调整木材出口许可证条例的法令

芬兰更新《国家森林战略2025》

全球热带地区最高树木记录被刷新

日本8家CLT工厂每年总产能超5万m³

日本最新森林与林业白皮书：人才培养对林业产业创新十分重要

日本林野厅网站 2019 年 6 月 7 日消息：林野厅于当日发布了日本《2018 年度森林与林业白皮书》。其中，在第一章中以“培养未来森林经营管理人才，推动森林、林业和木材产业创新”为专题，重点介绍了森林经营单位、林业从业人员和林业行政管理、研究与教育机构的人才动向与就业情况，阐述了森林、林业和木材产业的创新需求以及林业人才培养的必要性与重要性。这是白皮书自 1990 年以来首次聚焦“人才”问题。

1. 森林、林业和木材产业创新需要吸引和培养人才

日本人工林有半数以上已进入主伐期，特别是 50 年生及以上的人工林迎来了全面采伐与利用期。为使森林的多种功能能够得到长期、充分发挥，对人工林资源实施“采伐、利用、种植”的循环模式至关重要。

为此，林野厅制定了 2028 年使日本林业与木材产业附加值翻番的关键性绩效指标（KPI），希望通过创建森林经营管理制度来扩大原木生产，促进智慧林业发展，推动日本国产材生产流通的结构性改革。为实现日本林业增长产业化和森林可持续经营等目标，需要吸引和培养人才，推动森林、林业和木材产业创新。

2. 森林经营单位动向

近年来，日本森林经营单位（森林组合、民营企业和林主等）总数虽然有所减少，但林业产值却从 2010 年的 4 224 亿日元（约合 39.28 亿美元）增至 2015 年的 4 550 亿日元（约合 42.32 亿美元）。原木生产规模超过 1 万 m³ 的林业企业由 361 家增至 524 家，增长趋势明显。

（1）森林组合现状

森林组合是日本森林整備的核心力量，其开展的植树造林和采伐面积约占全国总量的 60% 左右，工业原木产量近年来也呈大幅增长态势，在原木流通领域发挥着重要作用。

据统计，日本森林组合总数从 2011 年的 672 个减少至 2016 年的 624

个，但事业经费却从 2 643 亿日元（约合 24.58 亿美元）增至 2 695 亿日元（约合 25.06 亿美元），业务规模不断扩大。另外，约有 20% 的森林组合的事业经费低于 1 亿日元（约合 93 万美元），部分森林组合没有聘任专职员工。森林组合常任理事的平均年龄约为 68 岁，女性理事占比仅为 0.4%，存在人员结构不合理现象。

此外，约有 90% 的森林组合人手不足。在招聘时，应聘者人数不到招聘总数的 40%。因此，目前有必要对企业进行重组，以小规模森林组合为中心，加强基础建设。

（2）林业民营企业现状

截至 2015 年，日本林业民营企业共有 2 456 家，其中，大部分原材料生产企业希望扩大经营规模。目前，生产规模扩大迹象已日趋明显，年生产量 1 万 m³ 以上的企业数量是生产量不足 1 000 m³ 企业的 10 倍。由此可见，生产规模的扩大是生产力提高的重要原因之一。

日本林业民营企业可自己制定安全与再造林指导方针，不同企业实施的林业政策各有不同，但在林业可循环目标方面却保持一致。然而，许多中小型林业民营企业的经营者担忧自己的企业后继无人。因此，确保林业继承人、普及高效的作业系统和保障稳定高效的原木供给是其当前面临的主要问题。

（3）林主、苗木生产企业等的现状

据日本林业和农业普查结果显示，“自伐林家”为非法人化的家族企业，其数量从 2010 年的 125 136 户减少到 2015 年的 77 692 户，其中约 7 000 户林主可在自家拥有的山林中采伐生产约 173 万 m³ 的木材，成为支撑当地森林与林业的核心力量。

再造林用苗木的生产企业虽已减少至 850 家，但苗木生产反而从 2013 年的近 5 600 万株增至 2016 年的 6 000 余万株。容器苗生产量虽在不断增长，但其生产技术不同于裸根苗，需要通过培训提高容器苗的生产技术。

（4）森林经营单位的创新举措

目前，日本的木材生产成本远远高于木材的销售价格，以 50 年生柳杉为例，立木价格为 94 万日元/hm²（约合 8 742 美元），远低于其 121 万日元/hm²（约合 1.13 万美元）的造林和育林成本。另外，研究表明，日本伐木、运输等成本远高于国外。因此，有必要通过发展智慧林业和对生产流通进行结构性改革等举措来降低木材生产成本，推动原木价格上升，以确保森林经营单位的合理利益。同时，改善林业从业人员的劳动条件也势在必行。近年来，日本一些森林经营单位在有效利用信息和通信技术（ICT）方面取得了创新成果，这些成果将推广至全国。

3. 林业从业人员动向

（1）林业从业人员动向

据统计，日本林业从业人员总数呈下降趋势，从 2005 年的 52 173 人减少至 2015 年的 45 440 人，减少 13%。具体而言，2005-2015 年的 10 年间，伐木、制材和集材行业的从业人员有所增加，增长率为 12%；育林行业从业人员持续减少，共减少 33%。

随着日本森林资源进入成熟期，预计今后林业部门的业务量会持续增长。在确保从业人员数量的同时，引进新思维和先进技术，对于提高生产效率至关重要。

（2）学生就业情况

据林野厅针对森林、林业和木材产业专业学生开展的就业问卷调查结果显示，“工作内容、发展平台和自身价值的实现”等是学生最关心的问题，其次是“薪资和奖金”。多数被调查者认为自己在“航空激光测量和信息与通信技术（ICT）等林业新技术领域”以及“现场作业”方面业务能力不足。该调查结果还显示，希望在森林、林业和木材产业民营企业就业的学生占 40.7%，希望成为森林、林业和木材产业相关部门（研究人员除外）公务员的学生占 36.9%，希望成为研究学者的占 11.9%，其他为 10.6%。

（3）林业部门改善从业劳动条件

学生和林业从业人员最关心的问题还包括“劳动条件”。截至目前，

1.8 万人通过日本“绿色就业”项目在林业部门找到了新的工作，维持了从业人员总数，并使青年人比例提高到 17%，对林业从业人员年轻化作出了贡献。

据统计，“绿色就业”项目实施 3 年来，森林经营单位入职率达到 7 成左右，远高于不到 30 人的生产企业 4 成的入职率。另外，约有 4 成左右的森林经营单位的应聘人数低于招聘总数，薪资水平低于整体产业的平均水平，就业 10 年后的离职率高达 50% 以上，同时存在一定时间内就职后又离职的现象。

此外，林业行业劳动灾害发生率为 3.29%，远高于生产性行业整体 2.2% 的水准。据统计，2017 年因劳动事故导致的死亡人数达 40 人。因此，为保证林业行业的入职率，需改善劳动条件，创造一个安全、易于工作且具有一定吸引力的职场环境。同时，改革林业工作方式也很重要。

（4）女性就业状况

近年来，日本女性从业人数有所减少，为确保女性林业从业人员的入职率，有必要在林业作业现场采用多样化工作模式。因此，需要在考虑女性生活方式的基础上，改善就业与劳动环境，引进高性能林业机械以吸引更多女性参与林业。

4. 林业行政机关、研究机构和教育机构等的人才动向

（1）行政机关人才动向

据日本总务省“地方公共团体定员管理调查”报告显示，2007-2017 年间，都道府县林务员数量减少了 10% 以上（2007 年 9 268 人，2017 年 7 902 人），市町村林务员降幅略小，不足 7%（2007 年 3 269 人，2017 年 3 045 人）。

市町村在实施森林经营管理制度时，除需要聘请当地林政顾问以加强体制建设外，还需推进“森林综合监理师”培养计划的实施，从技术上支援市町村的森林建设。据林野厅研究指导课调查数据显示，2014 年度，日本“森林综合监理师”（包括国家职员、都道府县职员和其他）的注册人数仅为 461 人，2018 年度人数大幅增加至 1 274 人。

作为森林与林业专家，国有林部门的工作人员在地方林业中发挥着主导作用。2018 年度，日本森林技术综合研修所面向地方政府开设了 77 个学科的研修课程，以培养更多地方行政林业人才。

(2) 研究机构的研究人员

日本的林业研究机构除国立研究开发法人森林研究·整備机构的森林综合研究所外，各都道府县也设有与森林、林业和木材相关的研究机构，从事森林、林业和木材产业的相关研究与开发，在与“产官学”合作方面发挥着桥梁作用。据林野厅《森林与林业统计要览》数据显示，森林综合研究所 2007 年拥有研究人员 445 人，2017 年减少至 418 人；都道府县 2007 年拥有研究人员 588 人，2017 年减少至 507 人。

(3) 教育机构的人才培养

近年来，担当森林与林业教学任务的教育机构不断增加。截至 2018 年 4 月，日本全国拥有 28 所与森林与林业相关的大学，17 所县立或府立的林业专科学校，学制 1~2 年，例如，岩手林业学院、秋田县林业研究研修中心、山形县立农林大学、群馬县立农林大学、福井林业学院、长野县林业大学、京都府立林业大学和和歌山县农林大学等。另有 72 所高中开设了森林和林业相关课程。这些教育机构除培养从事森林、林业和木材产业的新林业人才之外，在成人教育方面也发挥着重要作用。

5. 森林、林业、木材产业和木材利用方面的人才培养

为构建满足木材需求的木材生产与供给供应链，需要木材流通方面的协调人员。在寻求新的木材需求增长点方面，需培养交错层压木材（CLT）等新型建材开发和非住宅建筑物木结构设计等各类人才。此外，日本政府希望结合国民价值观和生活方式的变化，通过与医疗、福祉、旅游和教育等领域展开合作，在有效利用森林空间的基础上，创造新的森林与人类关系，并更好地促进“森林服务产业”的发展。

日本森林、林业和木材产业不但拥有资格认证的专业技术人员，还拥有森林指导员和树木医生等其他专业人才。相关技术资格名称及人数详见表 1。

表 1 森林、林业和木材产业技术资格名称和获得资格人数 (单位: 人)

名称	人数	概要
森林部门技师	1 398	根据日本技师法, 获得国家森林部门资格认证的具有高知识水平和高应用能力的技术人员 (截至 2018 年 3 月)。
林业技师	13 447	获得“日本森林技术协会”资格认证, 由“森林土木”、“森林经营”和“林产”等 8 部门的技术人员构成 (截至 2018 年 3 月)。
森林信息员	851	获得“日本森林技术协会”资格认证, 掌握航空摄影和遥感信息分析技术并已注册在案的信息技术人员 (截至 2018 年 9 月)。
木材粘合师	4 340	获得“日本木材加工技术协会”资格认证, 负责木材及木质原料的粘接并确保粘接产品质量稳定性的技术人员 (截至 2019 年 3 月)。
木材干燥师	2 598	获得“日本木材加工技术协会”资格认证, 从事木材及木质原料等干燥作业以确保木质产品质量稳定的技术人员 (截至 2019 年 3 月)。
木材保存师	721	获得“日本木材保存协会”资格认证, 学习木材保存的相关知识, 具有木材保存处理技术和管理技术的技术人员 (截至 2018 年 3 月末)。
森林指导员	3 112	获得日本“全国森林休闲协会”资格认证并已在该协会注册, 负责向到访森林的游客传授森林与林业知识和技术, 协助其进行森林内活动的指导人员 (截至 2018 年 2 月末)。
树木医生	2 661	负责古树、巨树等林木的管护与康健, 获得“日本绿化中心”树木医生资格认证的林木专家 (截至 2017 年 12 月)。

6. 森林经营单位的人才培养

为实现林业增长产业化和森林可持续管理, 日本的森林经营单位需加强人才培养以应对不断扩大的业务量, 特别是在目前人员减少的情况下, 不仅需要确保林业从业者人数, 还要努力提高生产力。对此, 日本林业将面临提高经营管理效率、利用 ICT 技术实现智慧林业、加强上中下游产业链合作以提高流通效率以及在全国开展并推广高附加值产品的创新等诸多挑战。

另外, 为满足林业从业者的多种需求, 提高其现场作业技能、加强管理与能力研修体系和资格认证体系建设是今后日本林业人才的培养方向。除此之外, 还需将其他产业采用的科技信息与技术创新融入到林业领域, 加强日本的林业建设。 (王燕琴)

日本 2019 年《未来战略》和《骨太方针》强调林业技术创新

日本《林政新闻》2019 年 6 月 26 日报道, 日本政府在 6 月 21 日内阁会议上审议通过了《2019 年未来投资战略》(以下简称《未来战略》)

和《2019年经济财政运营与改革基本方针》（以下简称《骨太方针》），以此作为2020年度预算申请的主要内容和预算编制的基本指导方针。

《未来战略》和《骨太方针》就林业相关事项进行了详细阐述，将推进新的“林业技术创新”作为重点课题。林野厅表示，在人口严重减少的当下，如果不进行技术革新，森林整备和木材利用计划将难以实行。因此，应用信息与通信技术（ICT）和人工智能（AI）等先进技术，加速引进速生树种，并以“缩短轮伐期”作为未来战略目标，是推进“林业技术创新”进程的重要举措。

《未来战略》中关于“林业改革”部分的主要内容如下：

1. 集中、扩大原木生产：1）依据森林经营管理制度，在灵活运用“森林环境让与税”推进森林集约化经营管理的同时，将加强路网整备、引进高性能林业机械和扩大锯材厂规模，以提高生产效率；2）森林组合为应对锯材厂的大规模扩张，需加强各组合之间的多样化合作；3）在国有林地一定区域内，建立有效机制，让有意愿、有能力的林业经营者可长期、稳定地经营采伐树木，维持森林的公益功能。

2. 推进智慧林业发展（林业技术创新）：1）推进森林信息收集，利用激光测量技术与无人机辅助造林，提高造林质量；研究开发能够进行自动采伐、搬运和远程操作的林业机械等；寻求产业转换，以吸引包括“自伐林家”在内的各类林业经营者、青年和女性等林业人才；2）有效利用 ICT，加速构建可以共享生产管理和供需等数据的供应链；3）在2021年之前，建立地方政府与民营企业之间可以共享的森林信息数据库；4）为实现“缩短轮伐期”目标，推进适宜这一目标的速生树种的选择与利用，通过低密度栽培和机械化作业，谋求节省劳动力的造林方式；5）推进纤维素纳米纤维和改质木质素等木材新材料的制造工艺及新产品的开发与安装。

3. 促进木材利用：1）以城市为中心，提高交错层压木材（CLT）等木材在办公楼等非住宅和高层建筑物上的利用；2）加强森林组合与民营企业合作，促进高附加值木材产品出口。

《骨太方针》中关于林业部分的重点内容如下：

面向林业和木材产业增长产业化，在森林管理新体制下促进森林集约化经营管理，并根据国有林采伐权制度，促使地方林业经营管理模式走向成熟，推进路网整備和高性能林业机械的引进。

推进纤维素纳米纤维的研发，促进利用高精度资源信息的森林管理模式和自动化机械的开发，推进利用 ICT，加强木材生产管理等智慧林业创新机制的建立。

扩大 CLT 木材在中高层和非住宅等建筑物上的利用，推进生产流通方面的结构性改革，构建高效的木材供应链。 (王燕琴)

俄罗斯联邦批准关于调整木材出口许可证条例的法令

俄罗斯联邦林业署新闻中心 2019 年 9 月 10 日消息：俄罗斯联邦政府批准通过关于调整部分软木木材出口许可证条例的修正案，明确规定采伐企业或个人必须在木材出口许可证申请中注明木材交易申报单编号及申请提交日期。此机制不仅有助于跟踪并确定俄罗斯配额木材的出口目的地，还有助于追溯从木材采伐地点到最终购买者的出口木材供应链，提高木材交易的透明度。

据悉，根据 2019 年 3 月 19 日由俄罗斯联邦副总理阿列克谢·戈尔杰耶夫领导制定的《关于打击木材非法采伐和流通问题的工作组会议纪要》，俄罗斯联邦政府于 2019 年 8 月 31 日发布第 1124 号关于调整木材出口许可证条例的法令，修订了《关于对在俄罗斯联邦和关税同盟协定成员国领土之外出口的针叶木材实施关税配额的法令》（2012 年 7 月 30 日，第 779 号法令）和俄罗斯联邦政府法令（2017 年 12 月 12 日，第 1520 号法令）部分条款。该法令由俄罗斯工业和贸易部制定，经俄罗斯自然资源和生态部、俄罗斯联邦反垄断局、俄罗斯联邦远东和北极发展部、俄罗斯联邦经济发展部以及俄罗斯联邦财政部等部门的联合审议，同时征求了俄罗斯联邦司法部的意见，最终由联邦政府审议通过。

事实上，此前出台的第 1520 号法令已经批准了对出口到第三国（俄罗斯联邦境外）的鱼鳞云杉、冷杉以及落叶松实行关税配额制，年配额总量共计 400 万 m³。随后，2017 年 12 月 12 日俄罗斯联邦政府第 1521 号法令在上述木材配额的框架基础上，将其出口关税税率降低至 6.5%，但不低于 4 欧元/m³。

俄罗斯政府相信，实施此次调整后发布的法令将有助于保障俄木材加工厂原材料的供应，缓解木材加工产能的不足，推进俄罗斯远东地区木材加工创造新产能。（赵丹）

芬兰更新《国家森林战略 2025》

芬兰农业和林业部网站 2019 年 2 月 21 日报道，芬兰政府于当日正式通过了森林委员会于 2018 年 12 月批准更新的《国家森林战略 2025》（以下简称《新战略》）。

《新战略》秉承了 2015 年战略中提出的愿景，即“森林可持续经营是福利增长的来源”，战略目标也基本保持不变，包括：1) 创造有竞争力的环境，促进林业产业发展；2) 林业产业拥有充满活力且多元化的结构；3) 森林具有经济、生态和社会可持续性，并得到多元化利用。在战略更新之际，2015 年战略中列出的部分项目已经完成，但同时发现了更多新的议题。在此背景下，《新战略》更新了原有战略项目组合，制定了更加清晰的应对气候变化和森林生物多样性保护措施，旨在实现芬兰林业全面可持续发展。

此次更新是在 2015 年战略目标的基础上，依据联合国可持续发展目标（2030 年议程），平衡考虑环境、经济和社会需求，制定政策措施。除了强调经济可持续发展之外，新战略比以往更清晰地考虑到生态、社会和文化的可持续性，提出了林业部门应推进实施的优先领域和措施。所增加的项目涉及应对气候变化相关的国际森林政策，在注重生物多样性和水资源保护的同时，还关注多元化的森林经营方式及林业产业活动。

《新战略》中的森林生物多样性项目受国家生物多样性战略指导，涉及商品林的自然经营、芬兰南部森林生物多样性国家计划（METSU）和森林树木遗传资源保护。芬兰农业和林业部部长 Jari Leppä 表示：“新的国家森林战略为森林部门带来稳定性和可预见性，并支持整个林业部门创造增加值。”同时，他还强调了森林生物多样性保护和应对气候变化的重要性。

近年来，芬兰森林增生长量虽然有所提高，但《新战略》中设定的目标采伐量与 2015 年目标保持不变，且远低于木材可持续生产量。未来，通过积极、可持续的森林经营，森林生长量将进一步提升。因此，将有足够的木材原料来满足工业生产和替代化石燃料。考虑到气候变化将加剧森林受损，《新战略》特别强调，应对气候变化的准备工作包括确保林分中的树木多样性和防止外来树种入侵。同时，通过促进沼泽林经营、碳汇项目开发和森林经营对气候变化适应的影响等方面的研究，支持气候政策的落实。（李茗）

全球热带地区最高树木记录被刷新

MONGABAY 网站 2019 年 6 月 4 日消息：科学家发现了全球热带地区有史以来最高的树，该树高达 100 多米，刷新了热带地区最高树木记录。

2014 年诺丁汉大学的地理学家团队对马来西亚婆罗洲丹浓谷保护区进行了一次飞行测绘，发现了一颗参天大树，并将其命名为“Menara”。由于该树处在丹浓谷森林茂密、地势险峻之地，光学雷达测绘结果并不准确。东南亚雨林研究合作中心的研究人员通过现地测量，认定此树为黄娑罗双（*Shorea faguetiana*），并确认这棵树的高度为 100.8 m。

与此同时，研究人员通过机载激光雷达测绘、地面激光扫描和无人机拍摄的方法确认了该树的结构，并计算了该树的重量。经研究团队计算，除去树根，该树的重量高达 81.5 t，相当于 13 头非洲象重量。

Menara 所处地理位置很特殊，位于山谷的背风区中，躲过了刮过该

地区的强风，并且拥有良好的地下水资源。研究人员认为，这棵树可以长到 255 m，并仍然可以支撑其本身的重量。

东南亚雨林研究合作中心主任生态学家 Glen Reynolds 认为，马来西亚婆罗洲拥有如此高的参天大树很可能与该州注重生态保护有关。在过去的 10 年里，当地林业局不断扩展丹浓谷保护区附近的森林保护范围，并计划在未来 6 年内保护该州 30% 的土地，这将为更多参天大树的生长提供保障。 (钱 腾)

日本 8 家 CLT 工厂每年总产能超 5 万 m³

日本《林政新闻》2019 年 6 月 26 日报道，日本交错层压木材协会 (CLT) 于 6 月 3 日召开了非正式员工会议，协会理事中岛浩一发言称，协会成立以来历经 5 年的发展，CLT 工厂已达 8 家，每年总产能超 5 万 m³，引领亚洲 CLT 市场。同时，使用 CLT 建造的建筑物超过 300 栋，并于 2018 年开始向中国台湾地区出口日本产 CLT。

中岛理事在发言中呼吁：“欧洲 CLT 年生产量超过 100 万 m³，美国也有新的 CLT 工厂在运转。日本应把目光投向海外，广泛宣传使用日本国产材生产的 CLT。”他还说，2019 年日本 CLT 协会将致力于“推进 CLT 设计支持、研修和培训活动的开展”、“推动施工方法的合理化改革，开展重点技术研发”以及“按照未来蓝图所描绘的目标，推动课题稳步进行”等，通过举办论坛和创意大赛，宣传和推广日本国产 CLT 在各种建筑物上的应用。 (王燕琴)

【本期责任编辑 王燕琴】