

世界林业动态

2019 · 10

中国林科院林业科技信息研究所

2019年4月10日

联合国发出警告：全球自然资源使用量正在激增

日本推进《花粉发生源对策》打造“少花粉人工林”

日本环境省启动花粉观测系统

澳大利亚研究人员利用 3D 打印技术变废材为宝

日本林野厅 2019 年度预算比上年度增加 14.6%

《印度森林法案》修订草案正向各邦征询意见

研究人员发现了从废木材中获取可再生气体的新途径

芬兰研究人员发现分枝多且发达的根系可加速云杉生长

德国图林根州政府将每年投入 200 万欧元提高旅游步道质量

日本立木价格连续两年上涨林地价格下跌趋势收窄

印度尼西亚林业部门 2018 年出口收入破记录

联合国发出警告：全球自然资源使用量正在激增

日本环境信息与通信（EIC）网站（www.eic.or.jp）2019年3月26日报道，联合国环境规划署（UNEP）3月12日发布了《2019年全球资源展望》报告，指出全球自然资源使用量的增加为人类敲响了警钟。

该报告回顾了自20世纪70年代以来自然资源的变化趋势及其相应的消费模式，用以支持政策制定者制定战略决策，促使向可持续经济过渡。根据该报告，全球自然资源使用量从1970年的270亿t增至2017年的920亿t。如果按照这一趋势发展下去，到2060年，全球自然资源使用量将会达到1900亿t。另外，自2000年以来，全球自然资源开采的年增长率已升至3.2%。这主要是由于亚洲发展中国家为加强基础设施建设和提高人们物质生活水平而进行的重大投资。同时，发达国家从世界各国获取资源，且2017年的人均资源使用量为9.8t，已成为导致全球资源使用量激增的主要原因。

报告指出，自然资源开采和加工所产生的温室气体排放量约占全球温室气体排放总量的一半，导致超过90%的生物多样性丧失并给水资源供给带来压力。这种状态如果持续的话，预计到2060年，温室气体排放量将增加43%，森林资源或将减少10%以上，栖息地等也将减少约40%，这将会对全球气候变化产生巨大影响。

UNEP表示，有必要通过提高资源管理效率和促进耐久合理的产品设计来推进资源的再利用，以实现资源循环利用目标。（王燕琴）

日本推进《花粉发生源对策》打造“少花粉人工林”

日本林业厅情报志《林野-RINYA》2019年第2期刊登了《打造少花粉人工林》一文，以东京都为例，介绍了日本改种花粉较少树木，“打造少花粉人工林”项目所实施的措施、做法以及开展的相关活动。

在日本，花粉症被称为“国民病”，其罪魁祸首是柳杉。日本政府在上世纪 50 年代的战后重建中，考虑到地震频发，为预防可能出现的山体滑坡或塌方，在裸露的荒山上大面积种植植物，种植品种则选中了日本本土树种——杉树。在本州岛，90%的绿化植物是柳杉。这些植物的确发挥了绿化国土的作用。但是当时人们由于认识上的局限，忽视了柳杉树龄在 30 年以上要大量产出花粉，过敏体质的人吸入花粉，就会产生一系列过敏反应。而且，一旦患上便年年复发，整个春季都被“花粉症”纠缠着，苦不堪言。

因此，日本正在全国推广栽植花粉较少的树木来替换现有产生大量花粉的树木，以避免或减少花粉症的发生，这是日本治理花粉症对策的重要一环。针对于此，林野厅制定并推进《花粉发生源对策》，要求各都道府县必须寻求林业增长产业化发展，确立“采伐、利用、种植”的森林资源循环利用模式。

在东京都的多摩地区，种植约有 3 万 hm^2 的柳杉和扁柏人工林，自 2006 年以来就被定为实施《花粉发生源对策》的重点地区。《林野-RINYA》杂志就此特别采访了这一项目的负责人樱井女士，由她介绍了东京都实施《花粉发生源对策》的措施和做法。

1. 东京都实施《花粉发生源对策》的背景

2006 年，东京都花粉过敏症患者的比例高达 30% 左右，需要采取措施应对花粉症。另外，由于受到木材价格低迷的影响，各地方的林业业务停滞不前，而东京都唯一的木材市场——多摩木材中心也因交易量下滑导致贸易额减少。可以毫不夸张地说，当时“多摩林业正从缩减走向崩溃”。出于此原因，东京都在政府主导下实施了花粉症对策，并提出振兴林业倡议。

2. 东京都实施《花粉发生源对策》的机制

东京都在推进多摩森林“改种少花粉树木”的同时，还致力于木材利用的推进工作。“改种少花粉树木”又称为“促进森林循环项目”，即从支持这一做法的森林所有者那里购买立木，并从采伐、种植（改种）

到对少花粉树木进行的 20~30 年的保育都由政府作为实施主体进行行政指导。森林所有者几乎没有任何经济负担，可以放心参与主伐。该项目资金主要来自东京都创办的基金，其他还包括东京都市民和企业的捐赠等。东京都通过以下机制推动了该项目的实施：

(1) 速效支持机制（“打造少花粉人工林”项目捐款）：募集资金用于砍伐生长 30 年以上的柳杉和扁柏，改种少花粉树木。该项目还得到了金融机构、捐款箱和东京马拉松慈善事业的捐款，并使用了通过 PASMO 卡购物筹集来的资金。

(2) 共同支持机制（企业森林）：由森林所有者、赞助企业与团体、东京都农林水产振兴财团共同签署三方协议，由赞助企业与团体承担森林建设费用，森林所有者提供林地，东京都农林水产振兴财团出资进行森林整备，共同营造企业森林。其中，赞助企业与团体除了捐赠大量捐款并协助筹建少花粉人工林外，还积极参与森林整备。协议期间，赞助企业与团体可将森林作为员工进行森林体验和开展研修的场所，使森林资源得到充分利用。

(3) 长期支持机制（支援森林建设俱乐部）：如果向“打造少花粉人工林”项目捐赠一定数额的资金，就可以成为“支援森林建设俱乐部”的会员，在感受森林魅力的同时享受多重优惠及待遇，如获赠会员杂志和利用多摩木材制作的木制品、免费参加活动等。

东京都在“推进木材利用”项目实施过程中，一方面在美术馆等“都有”设施中优先使用木材，另一方面进一步推进幼儿园、文化馆和车站等公共建筑物采用木材。这不但提高了人们对多摩产木材的认知度，而且也扩大了多摩产木材的需求。与此同时，多摩木材中心的木材年交易量在经历持续减少后，近年来也大幅增加，从 8 000m³增至 1.8 万 m³，其中通过“促进森林循环项目”收获的木材约占 70%，促使地方木材企业加大设备投资。目前，希望增加多摩产木材供应量的呼声越来越高。

3. 调整“改种少花粉树木”所面临的困难

在项目实施初期，找到能“改种少花粉树木”的林地很难，但随着

项目的进展，森林所有者主动提出改种申请。截至 2017 年，在项目实施 12 年后(2006-2017 年)，与森林所有者签订的改种面积达到 800 hm²。另外，东京都有许多位于陡峭山地的森林，需要利用“索道集材”方式将木材搬运出去。然而，东京都拥有该技术的林业企业很少，改种的合同数量虽然增加了，但采伐的执行力度却跟不上。此外，劳动力不足也是困难之一。

4. 东京都通过“改种少花粉树木”项目开展森林建设的未来目标

东京都以《花粉发生源对策》为契机，促进多摩林业走向复兴。此外，为推进改种项目的实施，政府希望通过激活靠近大消费区的东京都林业来推动地方林业增长产业化进程。

2018 年 11 月，东京都制定了着眼于未来 50 年和 100 年的《东京森林愿景》。基于对未来的展望，希望通过森林与林业的振兴来推动“打造少花粉人工林”项目的前进步伐。

(王燕琴)

日本环境省启动花粉观测系统

日本环境省网站 2019 年 1 月 25 日消息:日本环境省在全国 120 个地方配置了花粉自动测量仪,今后每年都将向国民提供观测到的花粉飞散情况。2019 年 2 月 1 日开始启动“环境省花粉观测系统(昵称:花之子)”,将对花粉飞散情况进行观测,并在“<http://kafun.taiki.go.jp/>”网站上实时播报花粉飞散信息。

此次配置的花粉自动测量仪是日本环境省建立的一个花粉观测系统,根据观测到的花粉飞散数据(每小时花粉的平均数量;单位:个/m³),实时向国民播报花粉飞散情况。利用该系统可以实时掌握以下 4 种情况: 1) 花粉症患者较为集中的地区或城市的花粉飞散情况; 2) 作为花粉来源的山区的花粉飞散情况; 3) 掌握花粉从山区向城市移动的风向、风速等情况; 4) 影响花粉飞散的观测点附近的气温、降水量等情况。如若有效利用这些数据,花粉症患者就可以从花粉飞散开始采取规避和预

防措施来缓解过敏症状。

花粉观测地点主要集中在人口密集的城市，日本全国共有 120 处。其中，北海道和东北地区有 17 处、关东地区 20 处、中部地区 23 处、关西地区 19 处、中国和四国地区 21 处、九州地区 20 处。东北地区的观测从 2 月开始，北海道则从 3 月开始。花粉观测系统提供的花粉信息计划截止播报的时间为 5 月底。该观测系统由环境省委托日本气象协会运作。

(王燕琴)

澳大利亚研究人员利用 3D 打印技术变废材为宝

澳大利亚森林和木材产品协会 (<https://www.fwpa.com.au/>) 2019 年 3 月 20 日消息：在澳大利亚森林和木材产品协会支持下，悉尼大学建筑设计研究组利用 3D 打印技术将废弃木材制品和回收塑料制品变为高性能的建筑材料。

该研究项目负责人 Sandra Löschke 教授表示，3D 打印技术在建筑领域的应用越来越广泛，特别是在混凝土备制方面。然而，混凝土等材料仍然严重依赖传统的建筑工艺，在建筑中需要采用钢筋条。因此，项目组希望利用 3D 打印技术，通过在打印过程中调整材料比例，制造出一种坚固且美观的类似天然木材的建筑材料，即调整木材的比例，使其无论是外观还是触感方面都类似天然木材，为建筑业提供更多材料选择。

为此，项目研究人员探索如何利用 3D 打印技术将建筑与林产工业联系起来，以制造出传统技术无法制造的建筑材料。在此项研究中，他们开发了相应的打印工艺，逐渐修正材料比例，最终调试出具有木材肌理的材料及相应的打印模式，利用回收木材和塑料废品成功制造木塑复合建筑材料。

Löschke 教授指出，此项研究的最终目标是采用 3D 打印技术，制造可回收的木塑复合材料，用以修建整栋建筑甚至整个城市，实现可持续建筑发展目标。

(陈洁)

日本林野厅 2019 年度预算比上年度增加 14.6%

日本《林政新闻》2019 年 1 月 9 消息：日本政府批准了 2018 年 12 月 21 日由内阁会议审议通过的日本《2018 年度第二次补正预算案》和《2019 年度初步预算案》。

2019 年度林野厅的初步预算额比 2018 年度增加了 14.6%，达到 3 433 亿日元。包括在《国土强韧化紧急对策》基础上追加的经费在内，一般公共事业费增加了 26.0%，达到 2 269 亿日元。这也是使预算额增加的主要原因。然而，非公共事业费同比减少了 3.0%，为 1 063 亿日元。

另外，林野厅在《2018 年度第二次补正预算案》中追加了 759 亿日元。至此，第一次补正追加额（469 亿日元）和第二次补正追加额（759 亿日元），再加上 2019 年度的初步预算（3 433 亿日元），林野厅 2019 年度的预算规模扩大至 4 661 亿日元，预算概要详见表 1。

表 1 林野厅预算概要（2019 年度初步预算+2018 年度补正预算）（亿日元）

分类	2018 年度 预算额	2019 年度概算决定额			2018 年度补正 追加额		C+D+E
		不包括《临时 与特别措施》 A	《临时 与特别措施》 B	概算决定额 C=A+B	1 次补 正 D	2 次补 正 E	
公共事业费	亿日元 1 900	亿日元 1 929 (+1.5%)	亿日元 441	亿日元 2 370 (+24.7%)	亿日元 468	亿日元 493	亿日 元 3 331
一般公共事业费	1 800	1 827 (+1.5%)	441	2 269 (+26.0%)	52	325	2 646
治山事业费	597	606 (+1.5%)	250	856 (+43.3%)	52	143	1 051
森林整備事业费	1 203	1 221 (+1.5%)	192	1 413 (+17.4%)	—	182	1 595
灾后重建等事业费	100	101 (+1.7%)	—	101 (+1.7%)	416	168	685
非公共事业费	1 097	1 063 (-3.0%)	—	1 063 (-3.0%)	1	266	1 330
合 计	2 997	2 992 (-0.2%)	441	3 433 (+14.6%)	469	759	4 661

注：1. 此外，农山渔村地区整備补助金及农山渔村振兴补助金用于林业相关政策的实施。

2. 《临时与特别措施》是指在对重要城市基础设施进行紧急检查的基础上，为防灾、减灾和增强国土安全而实施的紧急对策的一部分。

3. () 内数值是与上一年度的比。

4. 因四舍五入，计算数值存在与合计不一致之处。

(王燕琴)

《印度森林法案》修订草案正向各邦征询意见

印度《千禧邮报》（Millennium Post）网站 2019 年 3 月 29 日报道，正在修订过程中的《印度森林法案》重点关注森林保护和气候变化问题，其修订草案正在向各邦征询意见。

目前，印度环境、森林和气候变化部（MoEF&CC）已经完成《印度森林法案》（1927 年）的全面审阅，并根据该部设立的核心委员会的意见编写形成了修订草案。3 月 7 日，森林监察长 Noyal Thomas 致函各邦，要求必须与非营利组织和民间社团组织等所有利益相关方开展意见征询，并于 6 月 7 日之前将意见汇总后提交至环境、森林和气候变化部。

这份长达 123 页的修订草案补充了此前《印度森林法案》中缺失的重要术语的定义。其中，社区被定义为“根据政府记录，居住在特定地区并共同拥有和享有公共财产资源的一群人，不论其种族、宗教、种姓、语言和文化”。森林被定义为包括“在任何政府记录中被记录或公告为森林或林地的任何政府、私人或机构的土地，由政府或社区管理的包括森林和红树林在内的土地，以及任何由中央或邦政府为本法案目的通过公告宣布为森林的土地。”

1927 年颁布的《印度森林法案》在序言中强调，该法案主要是规范森林产品运输及其税收。而此次修订草案则将重点放在“保育、提高和可持续经营森林资源以及与之相关的事项”，“从而保障生态稳定性，确保永久提供生态系统服务，并解决与气候变化和国际承诺有关的问题。”修订草案特别提到了 2006 年颁布的《森林权利法案》，并指出，如果邦政府在与中央政府协商后认为《森林权利法案》中规定的权利妨碍了森林保护活动的实施，那么邦政府“可以通过向享有权利的人支付费用或给予土地，或以其认为合适的其他方式维持森林社区的社会组织，或者为这些森林居民在合理且便利的地方划定其他森林地区，从而减少其对原有森林享有的权利”。

该修订草案还引入了新的森林分类，即生产林。这类森林的经营目

标是生产木材、纸浆、纸浆材、薪材、非木质林产品、药用植物或所需的任何森林物种，以增加森林在特定时期的产量。（李 茗）

研究人员发现了从废木材中获取可再生气体的新途径

综合新目标等网站 2019 年 1 月和 3 月消息：德国最近在新开发的沼气试验工厂成功利用生物质生产天然气（SNG）。这座沼气工厂利用蜂窝状催化剂，采用发酵工艺从日常的生物废物（以废木材为主）中提取出生物基混合气体，并转化为可用的生物燃料的原材料。研究人员表示，沼气和合成天然气在储存和释放大化学能方面可以与石油产品相媲美。这座试验工厂代表了用可再生能源替代化石燃料的最新努力之一，其生成的沼气可用于废热发电和供热厂。它还可以用于以甲烷为燃料的运输车辆，车辆使用生物燃料的效率与使用天然气的效率相同。

这座沼气工厂由卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）和德国气体和水科学技术协会（DVGW）研究中心共同开发，先在德国生产合成天然气，再转移到瑞典城市 Köping 测试全新的蜂窝状催化剂，提高了甲烷化过程的效率，然后返回卡尔斯鲁厄理工学院进行进一步改进。这座工厂的特点是设计高度紧凑，因此具有高机动性，当它被安装在货物集装箱内时，可在偏远的农村地区或任何可以与其他二氧化碳源（如各种工业过程）结合的地方进行测试。

该沼气工厂是为拥有大量木材产品的国家（如芬兰、瑞典等）量身定制的。在这些国家，利用废木材生产合成天然气具有很大的潜力。出于这个原因，德国与瑞典的科研人员开展合作，以寻找更好地利用废弃木材的方法。

到 2050 年，德国 80% 的电力将必须以可再生资源为基础。为了实现这一目标，需要以化学能量载体的形式储存电力。在由德国研究基金会（DFG）资助的优先项目“能量储存和转化动态条件下的催化剂和反应堆”中，12 个大型研究联盟共同研究了催化反应系统在这种条件下的

行为。这个优先项目由卡尔斯鲁厄理工学院负责协调，并涉及到德国各地的著名研究机构，如慕尼黑工业大学。2019年2月，在卡尔斯鲁厄举行了由70多名与会者参加的项目启动仪式。12个跨学科、全国性的研究项目分为34个子项目，其中7个子项目由卡尔斯鲁厄理工学院承担。德国研究基金会为为期6年的优先项目提供资金，最初3年的资金为850万欧元。

（微 敞）

芬兰研究人员发现分枝多且发达的根系可加速云杉生长

芬兰自然资源研究所（Luke）2019年3月5日报道：根据Luke的一项研究发现，云杉高生长率取决于其根系结构。分枝丰富的根系在获取水和养分时更具优势，与那些生长缓慢的云杉相比，根系分枝丰富可促进速生云杉的生长。

树木生长速度各不相同，有些树木生长较慢，而有些树木的生长速度较快。树木的养分获取量取决于其根系和在根系中不断生长的共生菌根。早期研究已经明确，快速生长的云杉在其根系中存在更多样的共生菌根。然而，基于该结果，人们无法确定共生菌根的多样性是否是云杉高生长率的根本原因。

为此，Luke开展相关实验，将54棵具有相同长度芽的云杉幼苗种植在苗圃中，在生长差异出现之前比较这些云杉幼苗的根系，以确定幼苗是否具有可显示良好生长预期的外部特征。同时，实验利用Luke的树木培育大数据，以研究云杉生长差异的根源。

研究发现，快速生长的云杉在幼苗时期已发育出发达的根系，这表明快速和缓慢生长的云杉在幼苗时期其根系结构已经存在明显不同。研究还发现，快速生长的幼苗根系中，其根系的分枝明显多于那些生长缓慢的幼苗。同时，与缓慢生长的幼苗相比，快速生长的幼苗根系有更多根尖，侧枝发育更好且根总长度更长。这能够让幼苗在生长过程中获取更多样的共生菌根，并从土壤中吸收更多的营养和水分。

树木是生长周期很长的植物，随着时间的推移，树木根结构特征的差异可能变得更加明显。Luke 之前的研究已表明，云杉根部的特征是遗传的，这在一定程度上解释了云杉生长速度各不相同的原因。（钱 腾）

德国图灵根州政府将每年投入 200 万欧元提高旅游步道质量

德国图灵根州有林公司网站 2018 年 12 月 19 日报道，由德国图灵根州经济、科学和数字化社会部（TMWWDG）制定的《2025 年图灵根州旅游步道计划》特别指出，应将提升步道质量作为重点工作。图灵根州有林公司受到政府委托，为旅游步道基础设施提供可持续的保障，在地方和市县层面支持开展具体的维护和修缮活动。

近期，图灵根州有林公司对巴特贝尔卡附近三塔路的部分路段进行了修整。在森林所有者和当地居民的支持下，图灵根州有林公司巴特贝尔卡办公室开展了一系列具体工作，包括优化林区排水系统、添置长椅和增设有顶棚的休息区，共花费 3.3 万欧元。三塔路是德国最负盛名的 17 条徒步步道之一，也是德国最美的短途徒步线路之一，于 2018 年获得了高质量徒步线路认证。图灵根州经济事务国务秘书 Valentina Kerst 表示：“图灵根州的步道网络是旅游基础设施的基本组成部分，本应得到专业的维护。但一些市县政府由于缺乏人力和资金，致使维护工作不到位。为了解决这一问题，政府委托图灵根州有林公司承担步道维护任务，从而提升徒步旅行的质量。”州政府将每年为徒步道路维护提供不超过 200 万欧元的财政资金支持。

根据图灵根州法律，州有林公司承担着保障和维护旅游路网的职责。图灵根州基础设施和农业部国务秘书 Klaus S ü h l 博士表示：“《2025 年图灵根州旅游步道计划》覆盖了 1.7 万 km 的森林内外的道路，其中约 1/3 的道路状况良好。计划的实施标志着图灵根州成为德国第一个具有休闲路网的联邦州，这将成为图灵根旅游的一大亮点。图灵根州有林公司是实现这一目标最为合适的合作伙伴。”（李 茗）

日本立木价格连续两年上涨林地价格下跌趋势收窄

日本《林政新闻》2018年11月7日报道：日本不动产研究所10月30日发布的山林土地及立木价格调查结果显示，截至2018年3月末，日本立木价格（相当于每立方米的利用材积）已连续两年上涨。其中，柳杉立木价格2995日元/m³（比2017年增长了4.0%）、扁柏6589日元/m³（同比增长6.3%）、松树1733日元/m³（同比增长1.6%）。

然而，林地价格则呈下跌趋势，按每0.1hm²林地价格计算，用材林地为4.2262万日元（同比减少1.3%）、薪炭林地则为2.9235万日元（同比减少0.9%），较2017年下跌幅度有所收窄。（王燕琴）

印度尼西亚林业部门2018年出口收入破记录

据国际热带木材组织（ITTO）网站2019年1月公布的林产品市场信息，印度尼西亚环境和林业部（KLHK）部长Siti Nurbaya称，2018年印尼木材贸易和林业外汇收入达到121.7亿美元，破近10年来的最高记录。她对这一成就表示满意，并赞扬林业企业在管理和营销方面做出的成绩。

Siti指出，2019年印尼林业部门将在以下几方面做出努力：1）在发展中保持环境可持续性；2）通过新的商业发展和循环经济增加林业部门的经济贡献；3）夯实林业部门的发展基础。（谭秀凤）

【本期责任编辑 王燕琴】