

世界林业动态

2015 · 34

中国林科院林业科技信息研究所

2015年12月10日

粮农组织与谷歌合作推进森林植被数字化监测

印度的森林政策和林产品需求

REDD 有损地方社区和小农主利益

秘鲁政府颁布法令建立迪维索尔山国家公园

亚马孙地区半数以上树种面临灭绝的威胁

粮农组织与谷歌合作推进森林植被数字化监测

联合国粮农组织（FAO）2015年12月1日报道：谷歌公司和粮农组织一致同意开展紧密合作，让各国更易于使用地理空间跟踪技术进行森林监测，利用数字化手段帮助各国更有效地应对气候变化，帮助决策者提高森林和土地利用政策制定能力。

数字化技术在卫星图像中的运用正在彻底改变各国对其自然资源利用的评估、监测和规划方式，包括监测森林砍伐和荒漠化。谷歌公司与粮农组织之间为期3年的合作旨在促进技术创新和大力拓展便捷数字工具。具体说来，谷歌公司将向粮农组织工作人员和合作伙伴发放1200份“谷歌地球引擎”信任证书，同时提供培训并接受有关用户需求和体验的反馈。

粮农组织将根据申请，就利用开源应用程序“FORIS”开发的免费开源软件工具（Open Foris）和诸如谷歌地球引擎等谷歌技术对粮农组织工作人员和成员国技术专家进行培训。

此项合作将分享知识和确定需求，扩大卫星数据收集类别，从而拓宽监测范围。随着世界各国采取适应和减缓气候变化措施，对森林覆盖率和土地利用变化的监测注定将变得越来越重要。

Open Foris 工具系在芬兰、德国和挪威政府的财政支持下开发的。这些工具有助于各国以比过去更有效的方式获得关于其森林和自然资源更详细的信息。粮农组织林业官员朱利奥·马奇说：“过去需要数天才能下载和处理的卫星图像和产品现在可以用很少的时间进行制作和成像。”

在谷歌公司的帮助下，粮农组织的 Open Foris 工具已经安装了谷歌地球引擎，从而使没有遥感经验的人员能够利用该工具跟踪土地使用格局的变化情况。该工具已在30多个国家采用，并且粮农组织已对世界各地的数百人进行培训，使他们能够利用该工具进行植被抽样调查。

在用户指定其希望跟踪的信息类型后，谷歌地球引擎可从1972年

以来存档的大量地球资源卫星图片和各种清晰度的遥感图片中进行搜索。使用“点击”方法可使用户能够锁定小片区域并与该区域过去的情况进行比较。

（徐芝生）

印度的森林政策和林产品需求

日本《木材情报》2015年6月发表了鸟取环境大学根本昌彦教授的文章，阐述了印度历史上森林政策变化与林产品需求，主要内容如下。

印度是一个拥有12.8亿人的人口大国（2015年）。仅2000年以来的十几年间，人口就增长了近3亿，预计未来10年还会增长2亿以上。到2025年人口数量将会达到15亿的规模，超越中国成为世界人口第一大国，并且不满20岁的年轻人将占人口的1/4。

印度的经济增长是上下浮动的，1980年以来的30多年间，经济增长率一直维持在6%~7%的平均水平，现在已成为继中国和日本之后亚洲的第三大经济国，人均GDP 1980年为571美元，1990年1201美元，2000年为2087美元，2010年达到4586美元，每10年都在成倍增长，2014年达到了5777美元，今后短时间内印度的经济将会持续增长。

本文以印度人口的增加和经济快速增长为背景，探究怎样利用和管理森林资源及有可能产生的问题。首先，从历史的角度追溯印度的森林利用和森林政策的变化，探索森林的结构问题。其次，针对目前印度森林的减少、退化等现状关注政策动向，特别是印度木材需求变化、林产品贸易动向等等。希望在木材需求结构的变化成为焦点时，通过整理分析，揭示出一些目前印度森林方面的问题及现状。

一、殖民地前的森林和森林政策

印度曾经拥有丰富的森林资源，森林作为信仰的对象得到尊重，各地区的王族更是积极保护森林，坚持植树造林。莫卧儿帝国时期（1526-1857年），在人口不断增加的同时，木材需求越来越大，许多劳动者被雇佣来从事采伐和木材加工等工作，森林利用十分活跃，而且，

莫卧儿帝国为应对重税，促进森林开发，加大了林地农地的转换。

当时，森林的大部分都归各地的王族所有，他们出售木材获取利益。各地区村落共同体成员默认这种传统式的森林利用，村落共同体对森林进行实质性的管理，抑制森林的过度利用，达到保全森林的目的。但这种借助村落共同体利用和保全森林平衡关系的做法，在英国殖民地统治时期彻底崩溃，森林的退化和减少成为印度森林的最大问题。

在英国统治时期，森林是殖民地政府的财源，也是殖民地建设的资源，占有重要地位，但过度采伐导致了森林退化和减少。当时柚木作为造船用材被广泛使用，而娑罗树、松树之类的树木大量用于全国铁路网建设，因此可采伐利用的树种资源在全印度有逐渐枯竭的趋势。

英国殖民地政府 1864 年在印度设置森林局，1865 年制定森林法，并于 1878 年修改森林法，这一系列举措巩固了英国殖民地政府对印度森林的所有权，从此打破了村落共同体利用森林的传统习俗，形成了殖民地政府一元化掠夺森林的体制。此后，森林私有化逐渐显现。从这一时期成立的中央政府管理森林的基本体制来看，公有林占有率为 86%，迄今仍然保持这一比率。

二、独立后的森林和森林政策

1947 年印度独立后，随着农业的开发，森林面积大规模减少。根据印度森林统计部门 1987 年的报告，1951-1980 年涉及到 2.62 万 km² 的土地由森林转变为林地。而且，随着人口的增加，将林木作为燃料导致森林破坏的现象更加严重，但这种退化过程并没有得到详细报道。据地球资源卫星 (Landsat) 图像分析，1970 年代初印度森林覆盖率为 16.9%，1980 年代初降至 14.1%。印度所谓的“森林”是指树冠覆盖率在 10% 以上的森林，但实际上林地大部分已经退化，形成疏林状态。

森林的退化和减少给印度带来了危机感，随即在 1976 年修改了 1949 年制定的旧宪法，增加了新条款 48A：“国家应该努力地保护环境”，规定国家“有保护森林和野生动物的责任和义务”。

2002 年修正宪法时又追加了条款 51A，列举了国民应尽的义务之一

是“保护森林、湖泊、河流、野生动物在内的自然环境，对于生命应怀有慈悲之情”。

在宪法规定的森林政策中，特别推出了 1980 年制定的“森林保护法”（Forest Conservation Act, FCA）和 1988 年制定的“国家森林政策”（The National Forest Policy, NFP）。特别是 NFP 强调了森林保护的重要性，与木材利用的经济利益相比，主张优先保全森林和生态系统。而且，国家的目标是将森林覆盖率保持在国土面积的 1/3 以上，明确表示要奖励居民积极参加森林保护工作，以促进森林的再生。

此项政策具有一定的效果。将提供燃料和饲料的森林作为以社区居民为主导的“社区林业”的试点不断扩大，成果随处可见。直到 20 世纪 80 年代上半期仍持续减少的印度森林迅速出现了恢复的局面，森林覆盖率从 80 年代上半期的约 14% 上升到 1989 年的 19.4%，90 年代基本维持在这个水准。1980-1990 年印度全国的造林事业蓬勃发展，进入 2000 年以后，保持这一发展趋势，森林覆盖率有所增加。从人造卫星的分析来看，2013 年的森林覆盖率超过 21%。

但是，印度森林有两种情况应该引起注意：一是郁闭度超过 70% 的高郁闭度森林只占森林总面积的 2.5%；二是郁闭度不足 40% 的森林占一半左右。也就是说郁闭度在 10% 以下被视为“森林减少”的过程中，实际上即使森林郁闭度维持在 10% 以上，但退化的森林在印度国内广泛出现。根据记载，在截至 2000 年的 25 年间高郁闭度森林消失了约 40 万 hm^2 。这表明森林覆盖率微增与森林的实质性退化是同时并行的，这是印度森林的特征。

这一时期，印度森林的急速退化涵盖了印度所有的邦，特别是哈里亚纳邦、拉贾斯坦邦、喜马偕尔邦等，原来森林资源比较丰富的北部各邦森林的退化程度有加大的趋势。

近几年推进了公有林的管理和利用权转让给地区团体的政策，这样管理的森林达到公有林的 3 成以上。

三、木材供需概况

自 1970 年以来，印度木材需求量明显增加，特别是原木需求量猛增。进入 21 世纪以来，原木的需求量比上世纪 70 年代增长了 1 亿 m³ 以上，总量超过 3 亿 m³。这一数据反映出由于印度人口的增加，薪材需求量也在增大（表 1）。从 2011-2013 年的年平均值看，原木总需求量为 3.6 亿 m³，其中薪材需求量约占 85%（约 3.1 亿 m³）。

表 1 1970-2013 年印度林产品需求变化

林产品	年平均需求量				
	1970-1972	1980-1982	1998-2000	2006-2008	2011-2013
原木 (万 m ³)	17 831	22 869	28 411	3 5741	36 422
薪材	16 495	20 886	26 114	30 702	30 824
工业用原木	1 336	1 983	2 297	5 039	5 598
锯材 (m ³)	476	1 099	1 629	953	740
木质人造板 (万 m ³)	17	22	27	285	370
胶合板	3	17	4	220	275
碎料板	1	2	9	9	18
纤维板	3	3	14	24	48
木浆 (万 t)	20	58	175	285	329
纸和纸板 (万 t)	102	198	386	887	1 211
新闻纸	21	39	61	197	270
印刷和书写纸	45	101	149	302	398
纸板及其它	36	58	175	383	541

注：此表是引用马利克等人(2003)及 FAO 的 FAOSTAT 的 Web 数据制作而成。

总之，印度工业用原木的需求量显著增加，2011-2013 年年均值达到 0.56 亿 m³。与薪材相比，印度国产工业用原木的需求量较少，但其增长率超过薪材。

面对原木需求的显著增加，印度采取的措施是扩大国内生产量，尤其是增加工业原木进口量。原木进口在 1990 年代上半期不足 100 万 m³，但 2000 年达到 223 万 m³，2013 年猛增到 650 万 m³。

但是，在进口原木还不能满足工业用原木需求一成的情况下，大部分供应靠国内生产。2013 年，印度工业用原木产量达 4 952 万 m³，较 2000 年的 4 177 万 m³ 增长约 18.6%（表 2）。

表 2 印度工业用原木生产和进口的变化 (万 m³)

	2000 年	2005 年	2010 年	2013 年
国内生产量	4 177	4 497	4 876	4 952
进口量	223	374	530	649

注：数据来源于 FAOSTAT

在印度，企业因其大规模的土地所有权没有得到认可，所以不能像巴西等国家那样开展大规模植树造林。而且，在政府管理下被划为“森林”的公有林，其主要经营目标是森林保护和非木材价值的生产。因此，印度工业用木材供应的 85% ~ 90% 来源于私有地。印度国内的原木增产部分就是来源于此，是开展农用林业计划（Farm Forestry Program）的成果。

农用林业计划是在纸浆材需求无法满足的情况下，造纸企业为确保木质原料的供给而实施的一个策略。即在森林以外的土地上，建立为当地社区供应苗木的制度，进行植树造林。种植的树种包括柚木、桉树、杨树及 SPF（云杉、松木、冷杉，盛产于加拿大的软木材种）。

另外，如前所述，与原木进口增大相比，加工品进口的比例相对较小。从 2009 年进口额看，原木进口额为 11.6 亿美元，占木材进口总额的 67%。而且，1998-2000 年锯材年均需求量达到 1 629 万 m³，但此后呈减少趋势。如果没有统计上的差错，也许可以解释为从产品进口向国内生产的转变。有报道称，实际上印度国内有很多丰富廉价的劳动力和利用这些劳动力的劳动密集型小锯材厂，这些小厂大多喜欢进口原料。

马来西亚是印度进口原木的最大供应国，其次是缅甸、加纳、新西兰等，因为这几个国家的原木价格和船运费相对便宜。另外，印度还从象牙海岸、巴布亚新几内亚、加蓬、厄瓜多尔、哥斯达黎加、尼加拉瓜等热带国家进口原木。

在印度利用进口原木的企业中，以柚木为主材，非常青睐阔叶材，特别是热带产阔叶材，因其抗白蚁性能较强，在热带湿润的气候条件下不易腐烂，成为主要用材。总之，柚木材是核心用材，同时又以它为基准，用来评价桃花心木（Mahogany）和沙比利木（Sapele）等其它木材的品质及价格。热带材以外的原木进口量较少，有鸡爪槭、樱花、新几内亚栲、北美黑核桃、山毛榉、日本白腊树等。

另外，家具在进口木制品中增速很快，特别是进入 21 世纪后的短短 5 年内进口额增长了 5 倍，达到 3.24 亿美元（截至 2008 年）。供应

国为马来西亚和中国，两国的占有率合计为 60%。另外还有意大利、德国、新加坡、斯里兰卡和美国等。

四、结语

目前，日本出口到印度的林产品数量极少。根据 FAOSTAT (联合国粮农组织数据库) 2012 年的信息，日本出口到印度的工业原木 (阔叶树) 为 550 m³，碎料板为 363 m³，胶合板为 147 m³，针叶树木材加工品为 56 m³，木片 38 m³，新闻纸 47 t。考虑到印度人口的增长率和经济的成长，以及印度国内木材资源的匮乏，扩大日本木材对印度的出口是有可能的也是非常必要的。

日本在 20 世纪 70 年代有近 5 000 万 m³ 的原木进口，但后来几乎年年减少，2001 年被中国超越，2009 年又被印度超越。之后，印度的原木进口量跃居世界第二位，中国居第一位。

以上，分析概括了印度的森林利用和木材需求结构的变化。印度森林的减少和退化是以英国殖民地统治时期割断了村落和森林的关系为起因逐步形成的，独立后仍然延续着这种基本模式，这是导致森林损失的重要原因。由于对这些问题的反省和独立后森林的急速减少，印度在政府修改宪法之前就采取了森林保护政策。对当地人参加的社区林业等给予奖励的同时，推进森林保护和植树造林，使森林覆盖率得到恢复。但是，人口猛增和薪材需求的增大加快了森林的退化，而且，面对经济增长中工业用材需求的增大，国内资源的营造可以解决多少问题等，面临的问题很多。今后，印度将通过怎样的制度和政策改革来应对这些问题，其动向应受到关注。 (王燕琴)

REDD 有损地方社区和小农主利益

国际 REDD 监测网 (www.redd-monitor.org) 2015 年 10 月 30 日报道：研究小规模农业问题的非营利国际组织 GRAIN 与世界雨林运动 (World Rainforest Movement, WRM) 合作共同研究 REDD 对农民的影响

响，并发布了题为《REDD 对小规模农业的不利影响以及气候变化问题的真正解决方案》的研究报告，准备提交到今年 12 月在巴黎举行的第 21 次联合国气候变化问题峰会。报告指出：“REDD 不是解决紧迫而严重的气候变化问题的可行方案，它所加强的是导致气候变化的大规模农业，同时葬送的是能够减缓气候变暖的小规模农业。”

2015 年 2 月，WRM 出版了一份题为《REDD 汇集了冲突、矛盾和谎言》的报告。这份报告调研了 24 个 REDD 项目后发现，社区对 REDD 信息的了解在大多数情况下是片面和不完整的。虽然项目的提倡者向社区许以好处和就业机会，但是实际情况是社区受到毁林的责难，土地权利也丢失了。报告中说：“几乎所有的 REDD 活动都限制社区居民对森林的利用，而导致毁林的油棕榈种植园和大规模农业生产的发展却并未受到抑制。”

这份报告通过一系列的实例研究从 5 个方面概括了 REDD 对小农主和当地社区的不利影响：

1) REDD 将毁林和温室气体排放归咎于小规模农业。大部分 REDD 项目都希求通过减少农民和土著人民手中掌握的土地面积或者是改变土地使用的方式来减少温室气体排放。

2) 国际环保组织、碳贸易公司、咨询公司和项目开发商都试图从 REDD 瓜分利益。REDD 碳信贷买家和社区群众之间存在大量等待瓜分 REDD 利益的群体。在 REDD 项目技术报告撰写、审计和项目认证和核查等一系列必须经过的环节中，碳贸易商、咨询专家、审计师、国际环保组织以及项目开发商都要从中分得一杯羹。

3) REDD 使当地社区丧失粮食主权。为达到 REDD 项目的植树要求，居民家庭有时被迫减少粮食生产。REDD 项目限制了社区居民打猎、采集野果、轮耕和放牧等传统的森林利用方式。报告中说：“真正以林区居民需求为出发点的项目极少，因此，增加作物产量和为当地人民开辟新的创收来源的想法只是纸上谈兵，看起来不错，但往往是无法实现的。”

4) REDD 使社区失去对本地区的控制能力。REDD 将土地决策权从社

区转移到 REDD 碳信贷额度拥有者的手中。REDD 的逻辑是如果没有这些项目，森林就会受到威胁。一些村民受雇担当护林员，防止本社区的其他人在林中砍伐树木、钓鱼、种粮食和像以前一样利用森林。这样做不可避免地会在社区人民之间产生矛盾。

5) REDD 助长大规模产业化农业的扩张。毁林与牛肉、大豆、油棕榈和糖等的产业化生产有直接关系。靠这些农产品赚钱的企业已经与大型的国际性环保非政府组织联手制定了自愿性认证计划。这些计划并不能解决农产品过度消费和用地面积过大的问题，但却通过碳补偿、“高碳价值森林”鉴定和“零毁林”承诺等方式与 REDD 建立日益紧密的关系，从而助长了大规模产业化农业的发展。（周吉仲）

秘鲁政府颁布法令建立迪维索尔山国家公园

国际热带林和环境保护网站 2015 年 11 月 10 日报道：秘鲁政府 8 日颁布法令，宣布在亚马孙热带雨林地区建立迪维索尔山（Sierradel Divisor）国家公园，以加强对自然生态环境的保护。

秘鲁总统乌马拉（Ollanta HUMALA Tasso），在签署上述法令之后强调，迪维索尔山是“地球之肺”亚马孙热带雨林的一个重要组成部分，其生态功能对净化空气、控制地球温度以及保护自然环境起着积极的作用。在该地区建立国家公园将可保护其森林不受非法采伐等毁林活动的破坏。

乌马拉强调，迪维索尔山生态保护区拥有 3 000 多个自然物种，政府颁布上述法令将有助于保护亚马孙地区的濒危野生动物和南美最原始的自然风貌，同时也表明秘鲁政府为有效对抗全球气候变化作出积极努力。

迪维索尔山位于秘鲁东北部洛雷托省和乌卡亚利省交界的亚马孙热带雨林地区，面积约 1.4 万 km²。这里是众多植物和动物的栖息地，也是南美原始部落的发源地，其特殊地质景观堪比美国的黄石国家公园。

迪维索尔山地区过去曾遭到伐木者、采矿者以及毒品走私者的破坏。2006年4月，迪维索尔山被宣布为自然保护区。为了使这一保护区能够得到永久的法律保护，当地社群和环保组织于9年前就提出建立迪维索尔山国家公园的倡议。 (徐芝生)

亚马孙地区半数以上树种面临灭绝的威胁

国际环境与热带林保护网站 (www.mongabay.com) 2015年11月20日报道：亚马孙森林植被正在逐渐消失，这不仅使亚马孙地区的林木数量减少，而且还使一些树种濒临灭绝。

由158位研究人员组成的一个国际团队最近完成了一项研究，其研究报告发表在11月20日的《科学进展》(Science Advances)期刊上。报告指出，事实上，根据IUCN濒危物种红色名录的标准，亚马孙的1.5万个树种中有一半以上有资格被列入名录之中。报告的一位作者，来自澳大利亚库克大学的威廉·劳伦斯(William Laurance)说：“我们的研究结果显示，全球受威胁的物种数量至少比IUCN濒危物种红色名录所列数量多1/5以上。”

人们对亚马孙地区树木的保护状况所知甚少。为掌握亚马孙地区的树木保护情况以及森林损失对亚马孙各树种群落的影响，这支研究队伍将1.5万余个树种已知的分布情况与亚马孙地区森林破坏的历史和预测模型进行了关联研究。劳伦斯说：“虽然不是第一次开展这样的研究，但我认为这次的规模是最大的，从数据的数量和质量上说也是最好的。”研究人员在分析数据时发现，毁林使亚马孙地区36%~57%的树种已经或即将消失；30%以上的原始树木种群，或野生状态下的单株数量不到1000株的树木，按照IUCN濒危物种红色名录的标准都处于濒危状态，其中包括亚马孙地区的标志性植物巴西果(*Bertholletia excelsa*)和野生的可可(*Theobroma cacao*)种群。

参与这次研究的科学家们认为，这是有史以来对亚马孙地区树种受

威胁情况的一次最大规模的调查。他们共调查分析了 1.52 万个树种，这个数量与 IUCN 所评估的植物种总量（1.9738 万种）已非常接近。研究人员发现，在毁林最严重的地方树木种群受到的威胁也最大。

报告的另一作者、来自美国芝加哥菲尔德博物馆的奈杰尔·皮特曼（Nigel Pitman）说：“我们并不是说亚马孙地区树种的情况突然恶化了，而只是想评估一下历史上的毁林使树种受到的影响，以及森林的损失会使树种在将来受到什么影响。”

研究人员发现，在将来的“改进治理方案”（improved governance scenario, IGS）下，树种平均损失率可能不会像在目前现行的治理方案下那么严重。按照现行的治理方案，毁林还会继续，而 IGS 推想的是“对私有产权的森林保护区实行严格的管理，根据生态农业的标准精心地划分土地的用途，以及扩大目前保护区网络的范围。劳伦斯认为这并不是异想天开，而是一个根据对亚马孙环境有利的诸多做法而制定的最佳方案。

研究人员预计，如果按照现在亚马孙地区的树种损失趋势发展下去，世界其他地方的热带林中的大部分树种很可能也会符合列入 IUCN 濒危物种红色名录的标准。但是亚马孙还有一线希望，那就是现有的保护区网和土著人领土占亚马孙地区一半以上的面积。现在 80% 的亚马孙森林尚未遭到破坏，其中有大约一半是保护区。

研究团队发现所有常见的亚马孙树种以及大约一半的稀有树种在保护区网和土著人领土范围内都处于一定程度的保护之下。保证现有的保护区和土著领土的完整性具有非常现实的重要意义。如果这些土地得到良好的保护，亚马孙地区树木所面临的危险就会小得多。（周吉仲）

【本期责任编辑 徐芝生】