



全球环境展望 5

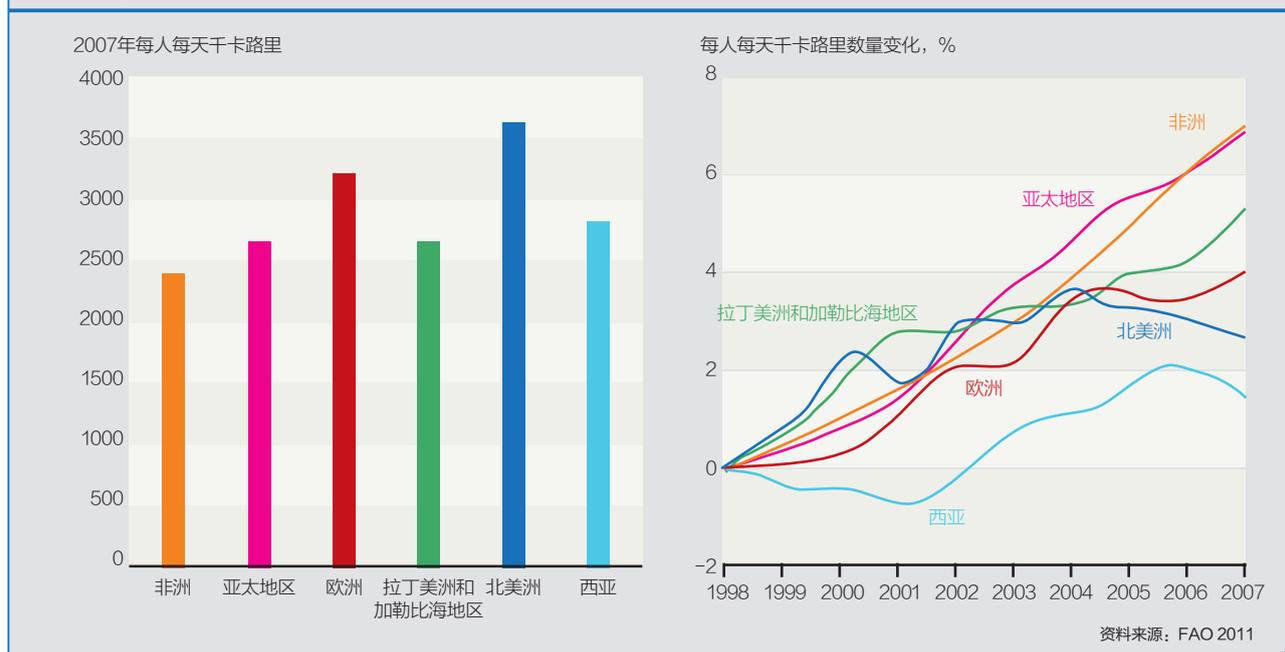
——我们未来想要的环境：第3章

土地

GEO-5 Chapter 3: Soil

联合国环境规划署（UNEP）于2012年9月正式发布了全球环境展望5（GEO-5）中文版，该报告评估了世界上最重要的90个环境目标的完成情况。最新发布的GEO-5中文版将为世界上人口最多国家的研究人员、学者、政府代表、行业和民间团体带来联合国最全面的环境评估。本刊自2012年06期起对其进行连载。报告来源：联合国环境规划署。

图3.3 各个地区2007年平均食品供应以及1998年至2007年的变化



消费趋势

虽然全球营养不足的人口比例有所下降——从1995-1997年的14%下降到2010年的13%——但是由于人口增长，营养不足人口的绝对数量却增加了，从1995-1997年的7.88亿增加到2010年的9.25亿（FAO 2010b）。长期粮食不安全的地区面临很多困难，包括地区冲突、治理结构薄弱、地方机构涣散，所有这些都影响了粮食的供应和分配（FAO 2010a）。世界上许多营养不足的人口都居住在容易受到气候变异危害的地区。非洲和亚太地区是2007年平均粮食消费量最低的地区（图3.3）（FAO 2012），同时也是增长最快的地区。亚太地区是营养不足人口最多的地区，大约有5.78亿人，营养不足率最高的是撒哈拉以南非洲——2010年营养不足人口的比例为30%（FAO 2010b）。

森林

森林在陆地生态系统中的作用至关重要，它可以提供大量的服务，比如庇护所、栖息地、燃料、食物、饲料、纤维、木材、药品、安全和就业；调节淡水供应、碳储存和营养物质循环；有助于稳定全球气候。历史上，由于对庇护所、农业用地、肉类生产以及燃料和木材的需求增加，森林一直面临巨大的压力，近几十年来，由于对农业扩张和生物燃料生产、快速城市化和基础设施建设等相互矛盾的需求以及全球对森林产品的需求增加，森林承受的压力进一步增加。年平均气温变化、降水模式的变化以及极端天气事件频繁发生都为森林带来越来越大的压力（Allen 等

专栏3.2 森林

相关目标

减少毁林，提高森林覆盖率

指标

森林净变化

全球趋势

温带地区森林有所恢复；部分热带国家毁林速度降低；热带地区整体毁林率依然很高

最弱势群体

热带地区依靠森林生存的人

最受关注地区

非洲、拉丁美洲和加勒比海地区

2010; Tiwari 2009)。

森林面积

世界森林总面积略超过40亿公顷，占世界土地总面积的31%（FAO 2011）。其中大部分是北方森林，覆盖于俄罗斯北部和中部以及加拿大和阿拉斯加大部分。热带森林主要位于亚马逊地区、非洲刚果河流域和东南亚部分地区。温带森林斑块状地分布在美国、欧洲和亚洲中纬度地区。

由于森林砍伐和自然原因导致的森林损失速度正在放缓，但仍高得惊人（专栏3.2）。全球来看，每年损失的森林面积从20世纪90年代的1600万公顷减少到2000-2010年的1300万公顷（FAO 2011）。这一时期，热带森林损失速度最快的地区是

南美和非洲（图3.4）。20世纪90年代森林砍伐面积很大的快速发展国家（包括巴西和印尼）已经明显降低了其热带森林的损失速度（FAO 2011; Ometto 等 2011），而拉丁美洲和非洲的欠发达国家的损失速度依然很高。虽然19世纪前十年后期开始，由于城乡迁移和农田荒废，大部分达到国家经历了净再造林（Walker 1993; Mather 1992），近几十年来干旱、森林火灾和虫害袭击等自然问题加剧了森林损失。然而，导致森林损失的关键驱动力还是人口增长、贫困、经济增长、土地定价、国际对于木材和其他森林产品的需求、地方人口权利无保障、以及森林生态系统评估不完善（Carr 等 2005; Lambin 等 2001）。



亚马逊的空地，绝大部分毁林都是为了养牛和大范围生产黄豆。©iStock/luoman

植树造林

通常是为了工业目的而进行造林面积自2000年到2010年期间增加了5000万公顷，总面积达2.64 亿公顷，或者说占森林总面积的7%（表3.2）（FAO 2011）。在增加的造林面积中，2800万公顷或者58% 位于亚洲。通常，纯林的造林不会丰富当地的生物多样性，但是却可以提供生态服务，包括木材、碳储存和水储存以及土壤稳定。

生产性和保护性森林面积

全球指定用于生产木材和非木材产品的森林面积从2000年的11.6亿公顷下降到了2010年的11.3亿公顷，每年减少291万公

顷或者0.25%（FAO 2011）。但是指定用来保护土壤和水资源的森林面积则从2000年的2.72亿公顷增加到了2010年的2.99亿公顷，年增长277万公顷或者0.97%（FAO 2011）。同样的，指定用于保护生物多样性的森林面积也从3.30 亿公顷增加到大约3.66亿公顷，年增长633万公顷或者1.92%（FAO 2011）。生产性森林面积出现下降主要是由于森林砍伐，而保护性森林面积增加则是由于再造林（FAO 2010a）。

图3.4 1990年-2010年各个地区森林面积的变化

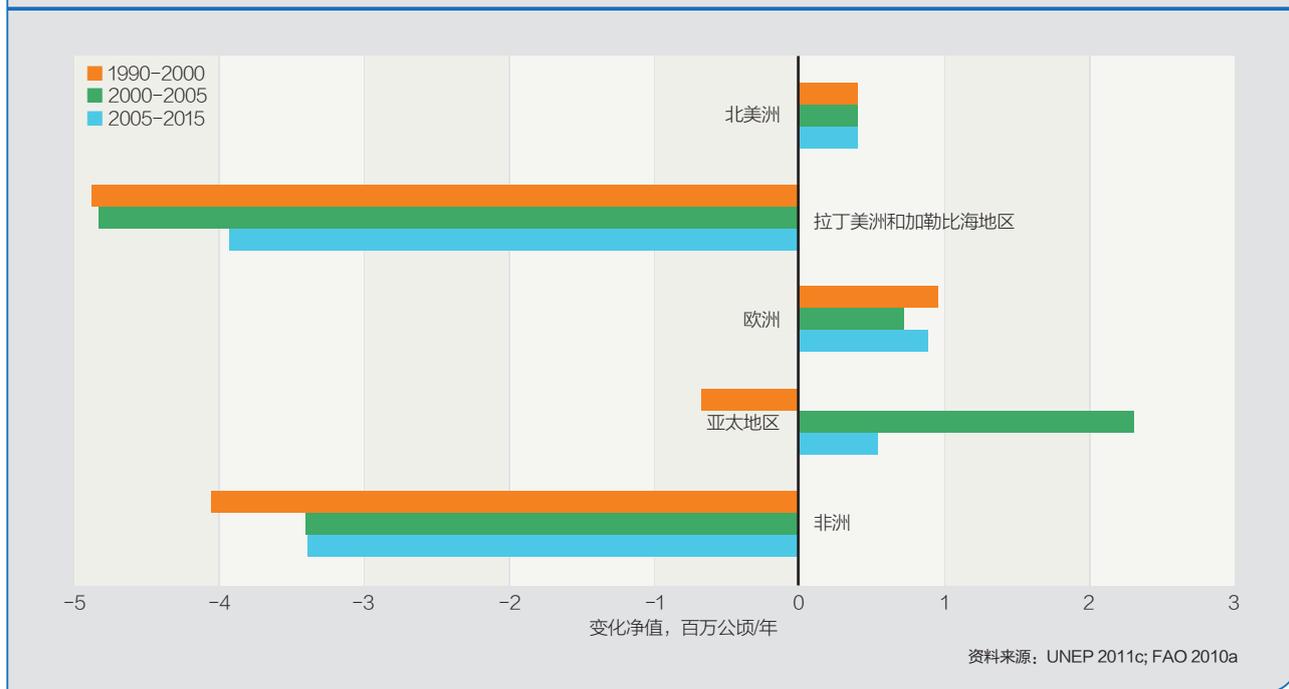


表3.2 2010年各个地区造林面积以及2000年至2010年的增长

	非洲	亚太	欧洲	拉丁美洲和加勒比海	北美洲	西亚	全球
2010年造林面积, 1000公顷	15 409	121 802	69 318	14 952	37 529	5 073	264 084
年增长, 1000公顷	245	2 948	401	407	809	115	4 925
年增长, %	1.75	2.82	0.6	3.23	2.46	2.6	2.09

备注: FAO的数据也适用于GEO的地区划分, 但是阿富汗、土耳其和伊朗除外, 这三个国家归属于西亚。

资料来源: FAO 2011

森林管理和认证

森林管理委员会 (FSC) 和森林认证背书项目 (PEFC) 是两个主要的森林管理认证组织。2002年至2010年期间得到上述两个机构认证的森林面积每年增加约20% (UNEP 2011c)。然而, 2010年, 世界森林总面积仅有约10%处于FSC或者PEFC认证的森林管理之下 (UNEP 2011c)。这些趋势表明, 虽然森林管理有所改进, 但是还有很多工作亟待完成。

森林碳储量

森林因其可以在生物质和土壤中储存碳的能力而被视为是大气中二氧化碳 (CO₂) 最重要的储库 (Anderson 等 2011)。超过75% 的陆地生物质碳储量和超过40% 的土壤有机碳储量都是在森林生态系统中 (Jandl 等 2007)。20世纪90年代, 森林碳封存相当于化石燃料燃烧和土地用途转变所排放的碳的三分之一 (Bonan 2008)。北方森林土壤中储存的碳比热带森林要多, 但是其生物质中储存的碳却不如热带森林多 (Prentice 等 2001)。Pan 等人 (2011) 估计1990年至2007年每年全球森林系统碳储库中储存的碳量为24 ± 4 亿吨。

火灾是森林释放温室气体的主要来源 (van der Werf 等 2010)。北方森林生态系统容易频繁发生严重火灾, 进而释放大量的碳。Amiro 等人 (2001) 估计1949-1999年的50年间, 加拿大的北方森林平均每年燃烧200万公顷 (不同年份燃烧面积从30万公顷至750万公顷不等), 平均每年释放2700 ± 600万吨碳 (不同年份碳释放量从300万吨至1.15亿吨不等)。Sukhinin 等人 (2004) 估计1995年至2002年, 俄罗斯东部地区平均每年有770万公顷的面积被燃烧, 其中55%也就是420万公顷是森林。Gillett 等人 (2004) 发现近几年加拿大森林燃烧面积的增加是由人为气候变化导致的。据估算, 未来在温带和北方地区会发生更多火灾, 燃烧面积会增加, 火灾季节也会延长 (Flannigan 等 2009)。

旱地、草地和大草原

旱地、草地和大草原在降水的空间和时间方面差异很大, 这

导致其植物生长、动植物栖息地和人类生活方式存在巨大差异。旱地面积占世界土地表面积的大约40%, 养育了超过2亿人, 其中90% 居住在发展中国家 (UNEP 2007)。但是由于生态系统子类别的差异、数据变异性、远程遥感数据使用的分类和阈值不同, 导致旱地的空间范围尚未确定, 因而很难进行全球对比 (Reynolds 等2007)。草地的范围可以从几乎类似荒漠的非常干的土地到湿润的土地。大草原是树木和草的混合生态系统, 从几乎没有树木的草地到郁闭的林地, 占据了热带和亚热带广袤的面积, 尤其是非洲、拉丁美洲和澳大利亚 (Mistry 2000)。

旱地、草地和大草原的发展趋势

降水的波动是导致植被覆盖变动的主要驱动力, 但是放牧强度与长期旱地退化有直接的关系 (Miehe 等 2010)。牧场转变为耕地农田导致整体旱地植物生产力出现显著的、持续性降低。Sietz 等人 (2011) 指出导致旱地脆弱性的最重要因素包括水胁迫、贫困、土壤退化、自然农艺限制以及与政治中心隔离。

净初级生产力 (NPP) 指的是植被每年通过光合作用捕获的净碳量 (Melillo 等 1993)。由于旱地退化, 全球陆地的NPP每年大约损失2%, 相当于旱地NPP潜能的4-10% (Zika 及Erb 2009)。旱地退化在萨赫勒和中国的干旱和半干旱地区最严重, 其次是伊朗和中东旱地地区, 澳大利亚和南非地区的旱地退化范围较少。旱地的可持续发展依赖于提高土壤肥力、保护土壤和水资源以及提高农业效率的技术, 包括覆膜农业、保护性耕作以及多样性农作物系统 (Mortimore 等 2009)。

国际为了应对荒漠化、土地退化和旱地干旱, 于1995年通过了《联合国防治荒漠化公约》(UNCCD), 该公约现在已有194个缔约方——193个国家和EU。公约实施的最初阶段 (UNCCD 2007) 获得的效果不一, 为此公约缔约方通过了《2008年-2018年十年战略规划》。这一规划包括基于结果的管理方法, 以一套具体目标和指标以及新的监测、评估和报告程序——实施体系表现审查和评估——为基础。📄 (未完待续)