



# 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。

## 主要内容

近年来,虽然存在提高土地管理水平的国际目标,但是土地资源所承受的压力依然有所增加。《全球环境展望四》(UNEP 2007)强调人口迅速增长、经济发展和全球市场带来的需求使土地利用发生了空前变化。这些驱动力会继续导致资源耗竭和生态系统退化。

经济增长是以自然资源和生态系统为代价的。由于土地利用决策通常未能认识到非经济性生态系统功能及其对生产力的生物物理限制,因此许多陆地生态系统正在经历严重的退化。比如,仅毁林和森林退化就很可能给全球经济造成比2008年金融危机更高的损失。目前的经济体系建立在不断增长的预期之上,而这在受生物物理限制的生态系统中是很难做到的。但是,有些基于市场的方法为生态服务赋予价值,可以为减少环境损害提供激励。

对粮食、饲料、燃料、纤维和原材料的矛盾性需求增加了土地承受的压力。人口增长和饮食结构改变导致对粮食和牲畜饲料的需求快速增加。由于人口增加、消费提高和生物燃料友好型政策,对生物燃料和原材料的需求同样急剧增加。这些同时发生的增加导致土地用途转变、土地退化和对保护区的压力。气候变化对生产性土地面积施加了额外的压力。这导致的结果之一就是加剧了与生产有关的目标和与保护有关的目标之间的紧张局面。

全球化和城市化加剧了对土地的需求矛盾。这些进程增加了产品生产地和消费地之间的距离,扩大和加深了对土地系统的压力。这种距离的增加会掩盖导致资源耗竭和生态系统退化的驱动力,而运输和基础设施会提高环境成本,导致可持续土地管理实践的磋商变得更加复杂。大范围的国际土地交易是这一趋势的结果,也是推动这一趋势的推动力。解决有关的社会和环境压力需要国际协调加以应对。

提高治理水平和能力建设对于实现可持续土地管理至关重要。许多旨在保护生态系统的干预措施最后都以失败告终,因它们在设计 and 实施过程中没有认识到地方社区的价值或者没有邀请地方社区参与。为了提高土地管理,需要在空间和时间尺度上提高能力建设。目前的治理方法包括基于市场的战略,比如UN减少毁林和森林退化所导致的排放量(REDD)项目,集中的制度战略,如认证,和分权战略,比如基于社区的资源管理。这些对提高土地治理水平来讲既是机会也是挑战。

创造可持续土地体系的可能性是存在的。为了解决这些复杂问题,理解不同的社会和生态驱动力如何影响地方、地区、国家和全球范围的土地体系非常重要。国际组织、科学社区以及国家和地方机构采取的协调各自行动的努力可以创造实现这一目标所

需要的许多政策选择。

## 引言

气候模式变化、经济全球化、人口增长、土地资源利用增加和快速城市化对陆地生态系统施加了前所未有的压力,而且事实上所有这些都处于压力中。生物物理对人类可用物质的限制是现实存在的,有明确的迹象表明这一限制已经接近或者被超越(Rockström等2009)。尽管如此,有些地区从森林覆盖区或者土地开垦中获得收益(Lambin和Meyfroidt 2010; Nepstad等2009; Bai等2008)的事实表明退化并非不可避免,并且恢复也是可能的—即使原始生态系统功能发生了改变,或者生态系统的压力可能发生转变。

对粮食、饲料、纤维和原材料的需求不断增加为当地和其他地方的土地用途转变带来了压力(Lambin和Meyfroidt 2011)。城市化和全球化使商品的生产地和消费地远隔千里,这使得上述需求产生的结果变得更加复杂(Barles 2010; Kissinger and Rees 2010)。中心问题在于如何以认可人类福祉和环境可持续性的共同需要的方式来满足—或管理这些需求。解决这个问题需要认真审议在管理陆地生态系统、设定政策和政策工具的优先顺序以及考虑可能带来的积极和消极意义时所涉及的社会关系和生物物理进程。

第四期《全球环境展望》(GEO-4)(UNEP 2007)指出对水、废弃物处置和粮食的需求增加导致土地利用方式的不可持续性和土地退化。它明确指出土地用途转变的关键问题包括森林覆盖及其构成、农田扩张、农业集约化、荒漠化以及城市发展。GEO-4得出结论称继续的土地管理不作为加上气候变化加剧会降低社会的恢复力,很难或者根本无法从未来的压力中恢复过来。本章提供了有关全球土地系统(包括湿地)的现状和趋势的最新信息,探索了影响土地用途转变的主要问题和新出现问题、调查了实现国际协定目标过程中的最新变化的意义,并提出了一些广泛的应对建议。

## 国际目标

为了指导本章内容而选定的国际目标包括与粮食安全、减少贫困和环境可持续性有关的重要目标(表3.1)。本章明确了可能促使或者阻碍这些目标实现的生物物理因素、社会因素、经济因素和政治因素。

风险是很高的:第16章说明,如果不能实现这些目标,将会对人类福祉和环境完整性造成严重影响。

**表3.1 选定的与土地有关的国际商定目标和主题**

国际商定目标的主要主题	《约翰内斯堡行动计划》(WSSD2002)第40b段	千年发展目标1 (UN2000)	千年发展目标7 (UN2000)	世界粮食首脑会议行动计划 (FAO1996) 第33g段	拉姆萨尔湿地公约 (1971)	联合国防治荒漠化公约 (UNCCD1994) 第二条
提高粮食安全		X		X		
减少挨饿人口比例		X				
提高粮食供应		X		X		
提高粮食产量		X				
扭转环境资源丧失			X	X	X	X
减少森林砍伐率、提高森林覆盖率				X		
防止热带雨林破坏				X		
防止湿地丧失					X	
防治荒漠化、缓解干旱的影响						X
实施土地利用总体规划和综合管理	X		X	X		X
将可持续性发展纳入国家政策和规划	X		X			X
认识、维护和发展生态服务的多重收益 (及其经济价值)				X	X	

### 现状和趋势

本节使用选定的指标衡量农业用地、森林、旱地、湿地、两极地区和人类居住区的现状，以及这些土地覆盖和利用方式的变化。

#### 农业

由于人口增长、城市化和饮食结构变化 (包括更多动物性产品)，对粮食和牲畜饲料的需求快速增加。这些变化导致的结果之一就是分配给畜牧业的农业用地扩张，方法是通过直接和间接占用生产动物饲料的农田 (Rudel 等 2009; Naylor 等 2005)。当水资源稀缺和土地退化威胁粮食安全时，近年来对生物燃料、饲料和纤维的兴趣增加更是对农业用地的利用方式提出了相互矛盾的需求。

### 专栏3.1 消除饥饿

#### 相关目标

消除极端贫穷和饥饿

#### 指标

营养不良人口的比例

#### 全球趋势

比例有所下降，但是绝对数量却上升

#### 最弱势群体

由长期贫穷、气候变化或者食品价格波动导致食品无法保障的人口

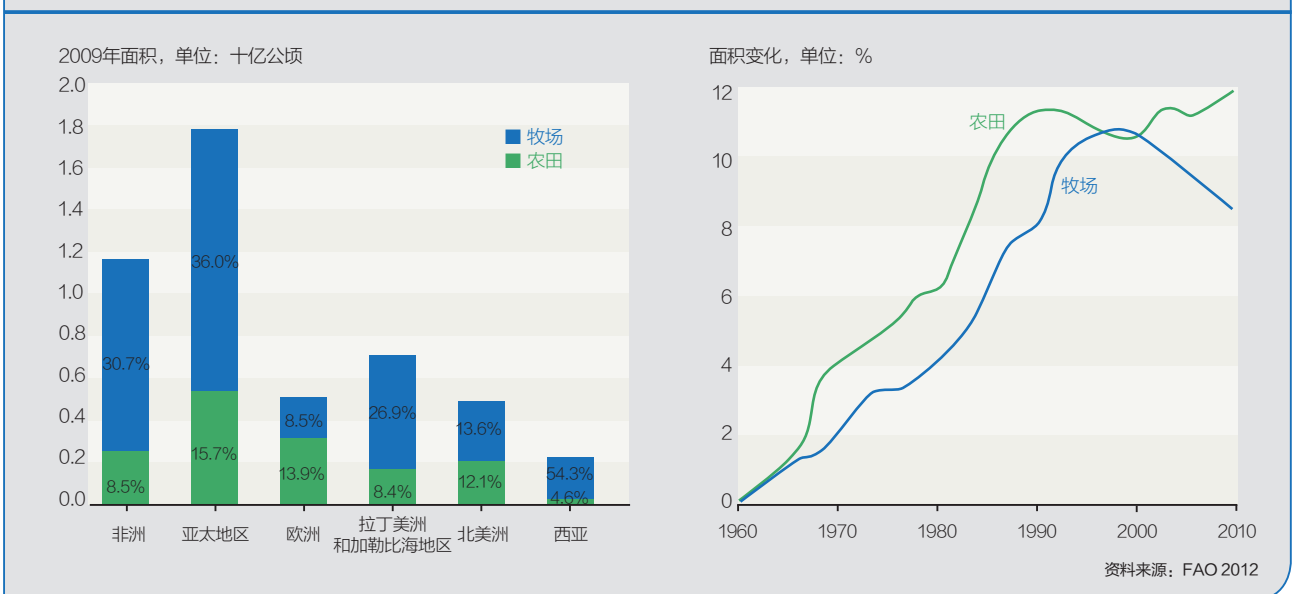
#### 最受关注地区

非洲、亚太地区

### 农业用地和农业生产趋势

2009年，全球共有大约33亿公顷牧场和15亿公顷农田，各个地区的土地范围和比例差距巨大 (图3.1) (FAO 2012)。

**图3.1 2009年各个地区农田和牧场面积以及1960年至2010年的全球变化趋势**








美国中西部地区一家乙醇工厂前的玉米地，那里最常见的乙醇生产原料依然是玉米。© iStock/SimplyCreativePhotography

2009年除欧洲外，其他所有地区的牧场所占土地面积的比例比农田都大。过去十年中，虽然农田总面积有小幅增加，但是种植的农作物种类发生了显著变化。玉米是除西亚之外所有地区最重要的农作物，2001年至2010年非洲和亚太地区玉米的收获面积增加了25%以上。总体来讲，2010年玉米的收获面积大约为1.6亿公顷。水稻种植面积最大的地区也是亚太地区，但是2001年至2010年欧洲和非洲水稻种植面积的增幅最大，分别是30%和20%。最主要的大豆种植地区是拉丁美洲、加勒比海和北美洲，美国、巴西和阿根廷是三个最大的大豆生产国。亚太地区和欧洲各国则是最主要的小麦生产国。

这些农作物种植面积的增加也带来了总体产量的增长（FAO 2012）。全球来看，小麦、玉米和水稻的当前产量分别达到其产量潜能的64%、50%和64%，但是受各种因素的影响，地区间的产量差异却很大（Neumann 等 2010）。实际产量和产量潜能差距比较大的情况发生在农业投入较低的地区（Licker 等 2010）。非洲以及拉丁美洲和加勒比海地区的农作物种植面积自2001年开始一直增加，但是与北美洲和欧洲相比，其产量依然相对偏低；如果能够评估和克服各个地区的具体限制（Neumann 等 2010），则在减少农田面积扩张的同时依然可能提高粮食产量。

农业生产力受生物物理因素和其他因素的限制。将传统农业扩展到未开垦的土地需要对地表进行机械化改变，补充肥料、除草剂、杀虫剂和灌溉用水。但是过量使用机械和化学物质会破坏土壤结构、增加土壤侵蚀、导致土壤化学污染、污染地下水和地表水、改变温室气体流量、破坏动植物栖息地，以及导致基因对化学物质产生耐药性（Blanco-Canqui 和 Lal 2010; Foley 等 2005; Buol 1995）。随着集约化、机械化、高投入农业实践的广泛应用，土壤侵蚀的速度已大大加快。传统农业系统的土壤侵蚀速度比保护性农业系统要高三倍以上，比拥有自然植被的系统高75倍（Montgomery 2007）。全球来看，土壤侵蚀导致人均农业用地面积减少（Boardman 2006），因为退化的土地被废弃（Bakker 等 2005; Lal 1996）。因此，通过这种方式获得的产量增长是以生态成本为代价的。

在持续耕种、低投入的农业系统中，土壤肥力和产量快速下降，加上国际社会价格变化，都影响了农业社区的人类福祉（Koning 和 Smaling 2005）。可持续性强化技术为提高某些情况的土壤肥力和产量提供了可能，同时还可以避免高投入农业经历的一些问题。尽管还不能确定气候变化会对全球粮食生产带来何种影响，但是大量证据表明直接感受到气候变化对农业地区的影响的人会增加（World Bank 2010）。（未完待续）