

文章编号: 1000-0585(2000)01-0001-07

中国森林资源动态变化的 社会经济学初步分析

李双成, 杨勤业

(中国科学院地理研究所, 北京 100101)

摘要: 从回顾建国以来中国森林资源的变化历程入手, 计算了不同时段森林采伐率, 并在此基础上分析了影响森林资源动态变化的社会经济因素。其中工业用材和燃料、薪柴是导致高森林采伐率主要因素; 人口数量及人口密度和经济发展水平是制约森林资源消长的重要因子。

关键词: 森林资源; 动态变化; 人口增长; 政策失误; 采伐率

中图分类号: F062.1 **文献标识码:** A

作为可再生资源, 森林为人类提供木材、燃料等基本生活物质; 作为环境与介质, 森林生态系统提供的各种生态服务直接或间接地施惠于人类, 如人类适宜的生境、涵养水源、保持水土等。在经济增长为唯一目标的社会发展模式下, 人类对森林生态系统的经济价值予以充分关注, 而漠视森林的生态价值和社会价值, 出现对森林资源掠夺性消费的倾向。这种现象在经济起飞阶段表现得尤为明显。森林资源的过度消费, 不仅对资源产生耗竭性破坏, 而且由此引发的水土流失、旱涝灾害及生物多样性损失降低了森林生态系统的生态服务价值, 直接危及到社会经济系统的发展与安全。经济成长初期, 农业部门赋税繁重, 以提供工业增长所需的资金。此时以重工业为基础的工业部门不能提供工业化所引起的农业剩余劳动力完全就业, 造成对森林的蚕食^[1]。自建国以来, 其间虽有一些波动, 从整体上看, 中国经济处于高速发展的状态, 快速增长的经济需要数量庞大的资源来支撑, 而人口的过量增长增加了对粮食等基本生活物质的需求, 增大了对耕地的压力, 加之一些错误政策的诱导, 出现了对森林资源持续的强势利用。虽然政府大力倡导植树造林, 资源总量持平或略有上升, 但从资源结构和分布上资源呈现出颓势。对森林生态系统的过度性开发利用引起的灾难性后果渐渐显露。最为明显的便是水土流失面积加大、洪涝和旱灾频发。1998 年夏季的长江中下游水灾便和长江上游的森林破坏有一定关系。因此, 探究森林砍伐的内在动因, 对中国森林资源的恢复和管理提出政策建议具有一定的现实意义。

收稿日期: 1998-12-11; 修订日期: 1999-09-21

基金项目: 中国科学院“九五”重大资助项目 B (KZ951-B1-203)

作者简介: 李双成 (1961-), 男, 河北省平山县人, 副教授, 现为中国科学院地理研究所博士研究生。专业方向为地球系统科学与区域可持续发展、环境与生态资产评估、景观空间格局和时间变化的生态建模与 GIS 表达等。近年撰写发表论著 20 余篇。

1 中国森林资源现状

从森林总面积和总蓄积量看,中国的森林资源在世界占有一定地位。据1989~1993年全国第四次森林资源清查结果^[2],我国现有林业用地 $25\,677.4 \times 10^4 \text{hm}^2$,森林面积 $13\,370 \times 10^4 \text{hm}^2$,活立木总蓄积量 $117.85 \times 10^8 \text{m}^3$,森林蓄积量 $101.37 \times 10^8 \text{m}^3$ 。在各种林种中,用材林面积 $8\,697.2 \times 10^4 \text{hm}^2$,约占65.05%;防护林面积 $1\,557.6 \times 10^4 \text{hm}^2$,占11.65%;薪炭林面积 $481.3 \times 10^4 \text{hm}^2$,占3.60%;特殊用途林面积 $320.6 \times 10^4 \text{hm}^2$,占2.40%;经济林面积 $1\,925.8 \times 10^4 \text{hm}^2$,占14.0%;竹林面积 $387.7 \times 10^4 \text{hm}^2$,占2.90%。森林资源总量虽较丰富,但人均资源数量和森林覆盖率较低。全世界森林覆盖率为23.0%,人均森林面积为 0.56hm^2 ,人均蓄积量 64.8m^3 ,而我国的这3项统计指标分别仅为世界平均水平的60.52%、20.36%和14.04%,属人均森林资源稀少国家。空间分布不均是中国的森林资源的显著特点。中国现有的森林资源主要分布在年降水量等于或大于400 mm的东北、西南地区,其次是中南和华东地区,而辽阔的西北地区和发达的华北和华中地区森林资源分布稀少。1993年全国森林覆盖率超过30%的有9个省,分别是:台湾(55.08%)、福建(50.60%)、浙江(42.99%)、江西(40.35%)、广东(36.78%)、黑龙江(35.55%)、吉林(33.60%)、湖南(32.80%)和海南(31.27%)。辽宁、云南、广西、陕西和湖北等5个省、自治区森林覆盖率介于20~30%,分别为26.89%、24.58%、25.34%、24.15%和21.26%。森林覆盖率不足10%的省市为青海(0.35%)、新疆(0.79%)、宁夏(1.54%)、上海(2.47%)、甘肃(4.02%)、西藏(5.84%)、天津(7.47%)和山东(8.11%),其它省市和自治区森林分布率介于10%~20%。质量较差,生产力低下是中国森林资源的又一特征。在 $8\,697.2 \times 10^4 \text{hm}^2$ 的用材林中以中幼林为主,面积占75%以上,蓄积量占45.07%。林分生产力低下,单位面积用材林林分平均蓄积量低于 70m^3 ,不足世界平均水平的65%,全部森林单位林分蓄积量也仅相当于世界平均水平的80%左右。后备林地资源丰富,森林资源的潜力大是中国森林资源的重要特征。根据土地调查结果,我国尚有宜林地 $11\,333 \times 10^4 \text{hm}^2$,主要分布在西南、华南和江南的丘陵山区。这些区域气候湿润,营林条件较好,只要营管措施得力,森林资源将会得到一定程度的恢复与增加。

2 中国森林资源消长历程及其影响因素

2.1 变化历程

森林资源的消长变化是各种因素综合作用的结果。就自然条件而言,在较长的时段内,森林群落构成成分的更替、分布面积与构型的变化及生产力的增减受气候条件影响较大,同时叠合了森林群落本身的演替规律。然而,在相对较短的时段内(通常小于森林演替的一个周期,以温带森林为例,一般为70~100年),人类的经济活动对森林资源的数量与质量、分布与发展起着主导作用。

该项研究所依据的是建国以后历次全国森林资源清查所得的资源基本数据,其中从1973~1993年共进行四次全国性的森林资源清查,数据可信度较高。1951~1962年的数据由于调查范围没有遍及全部陆地疆域,1994~1996年的数据来源于统计年鉴,数据的可比

性较差。从 1973 ~ 1993 年, 我国森林面积由 $12\ 186 \times 10^4 \text{hm}^2$ 增加到 $13\ 370 \times 10^4 \text{hm}^2$, 20 年间增加了 9.72%; 森林蓄积量由 $86.56 \times 10^8 \text{m}^3$ 增加到 $101.37 \times 10^8 \text{m}^3$, 20 年间增加了 17.11%; 森林覆盖率由 12.70% 提高到 13.92%, 20 年间增加了 1.22 个百分点。

表 1 中国与部分国家森林资源数据

Tab. 1 The data of forest resources in China and some countries

国家	森林面积 / 10^4hm^2	森林蓄积量 / 10^8m^3	森林覆盖率 / %
中国	13 370	101.37	13.92
日本	2 533	27.2	68.0
印度	5 262	29.0	16.7
美国	29 830	201.4	32.7
加拿大	43 640	196.4	47.6
芬兰	2 322	16.6	76.2
巴西	42 590	584.5	52.0
世界	280 000	3 100.0	23.0

表 2 1951 ~ 1996 年中国森林资源变化概况

Tab. 2 Changes of China's forest resources from 1951 to 1996

时 间	森林面积 / 10^4hm^2	森林蓄积量 / 10^8m^3	森林覆盖率 / %
1994 ~ 1996	12 863	93.10	13.40
1989 ~ 1993	13 370	101.37	13.92
1984 ~ 1988	12 465	91.41	12.98
1977 ~ 1981	11 528	90.28	12.00
1973 ~ 1976	12 186	86.56	12.70
1951 ~ 1962	8 549	64.71	8.90

1951 ~ 1962 年是中国经济发展的“基础时段”, 国家各个产业部门迅速恢复和急剧扩张。1952 ~ 1959 年 GDP 增长较快, 其中 1953 年、1956 年和 1958 年 GDP 增长率达到 15% 以上。这期间, 人口自然增长率一直维持在 20‰ 以上。快速发展的经济、人口的迅速增加, 加之当时国家基础设施建设的全面展开, 需要庞大的森林资源特别是木材资源来支撑。这一时期, 森林资源总的变化特征是森林面积有所减少, 但由于人工造林等因素的影响, 森林蓄积量却呈现增加趋势。值得提出的是, 1958 年的“大跃进”对森林资源的破坏极为严重, 全国仅计划内木材的消耗量就达 $3\ 657 \times 10^4 \text{m}^3$, 比 1957 年增加了 45%, 首次出现了森林资源年消耗量大于生长量的赤字局面。

1963 ~ 1976 年中国经济发展经历了徘徊甚至倒退的历程。前期受“大跃进”和三年自然灾害余波的拖累, 国民经济发展缓慢。后又出现“文化大革命”, 经济滑向崩溃的边缘。虽然这一时期采取“以粮为纲”的农业政策, 各地也出现了一些毁林开荒的现象, 但从整体上看, 发展滞缓的经济没有拉动对森林资源的大量需求。进入 70 年代后, 人口增长率由前期的高位逐渐降至 15‰ 左右, 人口对资源的压力相对减轻。这一时期森林资源变化总的特点是, 有林地面积和森林蓄积量均有增加, 森林覆盖率有所提高, 森林资源处于增长态势。

1977 ~ 1981 年中国经济在经过长期低位徘徊后, 开始进入高速发展的轨道。指导方针上的急于求成和盲目崇洋、崇大、崇快急速拉动经济增长, GDP 年增长率在 7% 和 11% 之间波动。基础设施建设全面展开, 对资源的需求大量增加。这一时期虽然森林蓄积量有所增加, 但森林面积和可采资源均呈下降态势, 特别是用材林资源过量消耗, 大径木比重减小, 小径木比重增长。以黑龙江省为例, 这一时期的过熟林和成熟林的中小径木比例达到 70% 以上, 比第一次清查时上升 5 个百分点。

1982 ~ 1988 年是中国经济高速发展时期, 年均 GDP 增长率持续保持在 8% ~ 15% 的高位。其中, 1983 ~ 1985 年和 1987 ~ 1988 年均 GDP 增长率均在 10% 以上。与经济的高速发展相适应, 森林资源的消耗也急剧增加, 年平均消耗木材 $3.44 \times 10^8 \text{m}^3$, 造成年均

$5.473 \times 10^4 \text{ m}^3$ 的用材林赤字。这一时期森林面积的增加主要来源于造林和封山育林等林地的自然转化, 另有少量的退耕还林。森林蓄积量变化不大, 这一时期仅增加 $11.300 \times 10^4 \text{ m}^3$, 年均增长 $1.614 \times 10^4 \text{ m}^3$, 主要为中低幼林的林分生长, 成熟林和过熟林资源趋于枯竭, 逐步出现有林无材的局面。

1989~1993 年中国经济经历了前期的起伏后, 从 1991 年重新进入快速增长轨道。资源需求量依然较大。但面对日益枯竭的用材林资源, 国家采取增加木材进口和限额采伐管理等政策措施, 逐步扭转森林资源特别是用材林资源的下降态势。这一时期, 森林面积和森林蓄积量同步增长, 年增幅分别达到 1.69% 和 2.46%, 但用材林资源形势依然严峻。

2.2 森林采伐率的计算

森林采伐率是指单位时间内人为作用导致的森林消失量与实际森林面积之比。在实际计算中, 由于森林清查数据的不连续性, 很难逐年计算森林采伐率。本文以每一时段为计算单位, 然后再平均到每一年份。计算公式为:

$$D(\%, y^{-1}) = \left\{ \left[\frac{F_1 - F_2}{F_1} \right] / N \right\} \times 100$$

式中 D 为年均森林采伐率, F_1 为某一时段起始年份的森林面积, F_2 为某一时段结束年份的森林面积, N 为某一时段的年数。

表 3 是依据上述公式计算得到各个时段的年均森林采伐率, 1994~1996 年因缺乏森林清查数据, 故而为估计值。值得提出的是, 由于森林资源消耗统计口径上的差异, 平均森林采伐率的计算结果与其它国家或地区没有可比性, 仅反映出中国森林砍伐的时间变化趋势。从表中可以看出, 1963~1976 年时段内森林采伐率最低, 年平均只有 1.08%; 而 1982~1988 年时段内森林采伐率最高, 年平均达到 3.36%。其它时段介于 2.00~3.00% (图 1)。

表 3 1951~1996 年中国森林采伐率计算结果

Tab. 3 The deforestation rate of China's forests from 1951 to 1996

时 间	人为资源消耗量/ 10^4 hm^2	年均森林采伐率/%
1994~1996	1 159	3.00*
1989~1993	1 802	2.70
1982~1988	2 932	3.36
1977~1981	1 539	2.67
1963~1976	1 842	1.08
1951~1962	2 223	2.17

* 1994~1996 年森林采伐率为估计数。

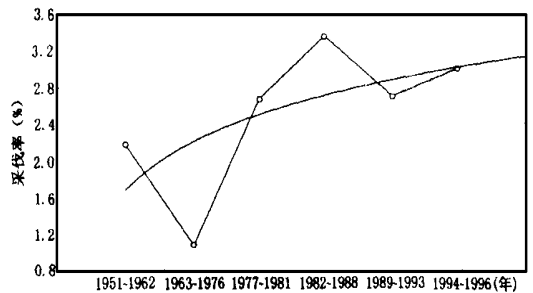


图 1 不同时段的中国森林采伐率

Fig. 1 The deforestation rate of China's forest in different periods

2.3 影响因子

影响森林资源消耗的主要因素是经济发展和人口增长^[3~7]。国际上通常用人均 GDP 和人口密度来估计森林采伐率。在中国, 决定森林采伐率的因素除了经济发展和人口增长外, 政策的诱导作用也相当突出。我们选定人口、经济、单位面积森林产品和土地利用 4 类因素 9 个具体指标分析与年均森林采伐率的相关关系, 其中亚洲和世界的数值源于 Kamaljit S. Bawa 和 S. Dayanandan 的工作^[8] (表 4)。

表 4 中国年均森林采伐率与相关变量之间的相关关系

Tab. 4 Correlation coefficients between annual deforestation rate and selected variables in China

地区	人口密度			经济		单位面积森林产品		土地利用	
	乡村人口	城市人口	总人口	人均	人均外债	燃料、薪柴	工业原木	牲畜密度	农田与土地总面积之比
中国	0.67*	0.43*	0.65*	0.46*	0.44*	0.72*	0.71*	0.38*	-0.62*
亚洲	0.59**	0.73**	0.66**	0.23	0.38	0.64*	0.67**	0.09	0.90***
世界	0.63***	0.69***	0.68***	0.07	0.41**	0.45***	0.60***	0.60***	0.74***

注：显著度水平：* $P < 0.05$ ；** $P < 0.01$ ；*** $P < 0.001$ 。

2.3.1 人口增长 人口增长对于森林资源是一种持续、恒定的压力。人口数量的增加刺激了对农产品的需求，增大了对耕地的压力，进而诱发毁林开荒。据统计，1951~1996年由于人为作用消耗的 $11\,497 \times 10^4 \text{ km}^2$ 森林中，属于毁林开荒的大约占7.91%。同时，庞大的人口数量拉动了燃料市场的供应，薪柴的需求量在农村更是不断增加。在毁林总量中，由燃料（包括工业和民用）需求而导致的份额占到46.79%。人口密度与森林采伐率有显著的相关关系，相关系数在中国为0.65，亚洲为0.66，世界为0.68。中国人口增长历程显示（图2），总人口、和人口密度在1960~1962年均有下降，其余时段均呈稳定增长态势。农村人口在1980年后随着土地经营形式的变革和工业化进程的加快，增长趋势减缓。虽然增长速度放慢，但由于人口基数大，人口数量将构成对森林资源的强烈而持久的压力。

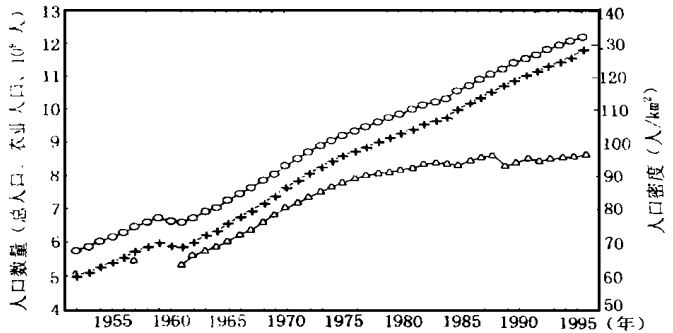


图 2 中国人口增长过程（1952~1996年）

Fig. 2 Population growth of China from 1952 to 1996

2.3.2 经济发展 经济发展对于森林资源的影响具有时段性。在经济成长初期，经济发展和人民生活对于木材、燃料等自然资源的依赖性较大；另外，工业化过程需要第一产业的高税赋率支撑，加重了农业部门的负担。两方面因素刺激了对森林资源的大量消费。随着经济的发展，各个产业部门对森林资源的需求进一步加大，导致对森林资源的过量消费。在经济发展到较高水平后（一般认为人均收入超过800美元），随着产业结构的调整，经济增长方式的转变，经济发展对森林资源呈

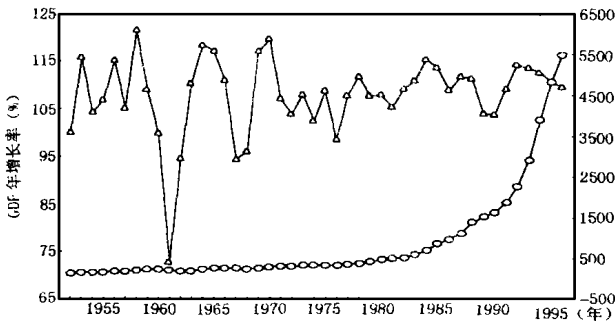


图 3 中国经济发展历程（1952~1996年）

Fig. 3 Economic development of China from 1952 to 1996

现出增益作用。

中国经济发展的历程如图 3 所示。人均 GDP 在经历了长期低位发展后, 从 1982 年人均 521 元的水平上迅速提高, 至 1996 年达 5496 元。GDP 的年均增长率经历了 3 次比较大的波动, 下降幅度最大的时期发生在 1960~1962 年, 其次是 1967~1968 年和 1989~1990 年。与 6 个时段的森林采伐率比较, GDP 的发展与森林采伐率有大约 1 年左右的时滞。在经历了 1960~1962 年的经济滑坡后, 在 1963~1976 年时段内出现了建国以来的最低森林采伐率; 同样 1989~1993 年的次低森林采伐率也后这一时期国民经济发展速度减缓有一定关系。表 4 分析了人均 GDP 和人均外债与森林采伐率的关系, 两者的相关系数中国分别为 0.46 和 0.44, 亚洲为 0.23 和 0.38, 世界为 0.07 和 0.41。

2.3.3 政策失误 政策失误造成对森林资源的负面效应在中国表现的比较突出。建国以来, 由政策失误诱发的高采伐率共有 3 次。1958 年的“大跃进”, 全国 6 000 万人上山砍树烧炭, 大炼钢铁, 使森林资源遭到极大破坏。60~70 年代“以粮为纲”政策的推行, 使和农业相关的部门经济得到膨胀, 森林用地减少较多。80 年代初至 80 年代中期的林业经营体制的转换, 在缺少相应改革配套措施的情况下, 森林资源得到恶性消耗, 在南方集体林区损失尤为惨重。

在影响森林资源动态变化的因素中, 人口数量的增长是一种恒定的负面压力, 经济活动强度的变化是一种周期性的输入信号, 其周期的长短受经济周期 (business cycle) 制约。而政策失误对森林资源的影响则是一种不规则的脉冲刺激。如果说人口数量的增加决定采伐率高低的大致走势, 经济发展的周期则加剧和塑造了森林采伐率的波动, 那么采伐率曲线的非周期特性则是对政策诱导的一种响应。

参考文献:

- [1] 潘家华. 可持续发展途径的经济学分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1997.
- [2] 张佩昌, 袁嘉祖等. 中国林业生态环境评价、区划建设[M]. 北京: 中国经济出版社, 1996.
- [3] David Kaimowitz. Factors determining low deforestation: the Bolivian Amazon[J]. *Ambio*, 1997, **26**: 537~540.
- [4] Peter M Vitousek et al. Human domination of earth's ecosystems[J]. *Science*, 1997, **277**: 494~499.
- [5] Robert E Dickinson. The geophysiology of Amazonia: vegetation and climate interaction[M]. John Wiley&Sons, Inc., 1986.
- [6] Feamside P M. Deforestation in Brazilian Amazonia: the effect of population and land tenure[J]. *Ambio*, 1993, **22**: 537~545.
- [7] Capistrano A D, Kiker C F. Macro-scale economic influences on tropical forest depletion[J]. *Ecol. Econ.*, 1995, **14**: 21~29.
- [8] Kamaljit S Bawa, Dayanandan S. Socioeconomic factors and tropical deforestation[J]. *Nature*, 1997, **386**: 562~563.

Socioeconomic factors determining China's deforestation rates

LI Shuang-cheng, YANG Qin-ye

(Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: As a renewable resource, forests not only provide timber and other products but also have influences on biodiversity and genetic resources. In recent decades, China has higher deforestation rates than some other countries. Between 1994 and 1996, the average annual deforestation in China was approximately 3.0% of the forested area. The underlying causes of deforestation are, however, poorly understood. In this paper, the correlation between deforestation in China and 9 socioeconomic variables is analyzed, and the result shows that there are significant correlations between deforestation and some variables. In China, forest products per unit forest area have the greatest effects on deforestation rate.

Our analyses reveal several possible causes of deforestation such as overpopulation, cyclical economic fluctuation and errors in policy, and show that strong domestic demand for timber and fuel-wood and charcoal owing to overpopulation and economic development is the principal cause of high deforestation. According to previous deforestation studies, policy factor deserves greater attention. Our studies have important policy and management implications, and advocate that some measures should be adopted in order to slow down the declining tendency of forest resources in China.

Key words: deforestation forest resources overpopulation China