

二十世纪九十年代我国土地利用 变化时空特征及其成因分析*

刘纪远¹ 张增祥² 庄大方¹

(1 地理科学与资源研究所 北京 100101; 2 遥感应用研究所 北京 100101)

摘要 构建了中国 20 世纪 90 年代土地利用变化时空信息平台,发展并实现了利用遥感技术建设时间-空间土地利用数据库的技术方法,建立了 20 世纪 80 年代后期、90 年代中期和 90 年代末期覆盖全国的遥感卫星影像库和土地利用空间数据库。依据全国土地利用遥感时空数据对我国 20 世纪 80 年代后期到 90 年代末期的土地利用变化过程进行了全面分析,揭示了我国 10 年来土地利用变化的时空规律,分析了这些规律形成的主要政策、经济和自然成因,并针对性地提出了土地利用规划与监测方面的建议。

关键词 土地利用,土地利用变化,数据库,动态,区域分异,遥感

土地是人类赖以生存和发展的最基本自然资源^[1]。为了满足国家和各级政府对土地资源时空信息的迫切需求,“八五”至“九五”期间,由中国科学院资源环境科学与技术局主持,通过国家科技攻关和中国科学院重大项目的实施,由中国科学院牵头,农业部、国家林业局、中国气象局、国家测绘局所属相关科研单位参加,依靠遥感和地理信息系统技术,在全国范围内首次建成了 20 世纪 90 年代 1:10 万比例尺土地利用数据库,恢复重建了 20 世纪 80 年代末期以来全国土地利用状况^[2]。

取得的重大进展体现在:(1)发展并实现了利用遥感技术建设时间-空间土地利用数据库的技术方法,建立了 20 世纪 80 年代末期、90 年代中期和 90 年代末期覆盖全国陆地的遥感卫星影像库和土地利用空间数据库,构成了我国国土资源遥感时空数据系列,为开展国家土地利用动态监测与科学研究奠定了技术和数据基础^[3];(2)依据全国土地利用遥感时空数据对我国 20 世纪 80 年代末期到 90 年代末期的土地利用变化过程进行了全面分析,揭示了我国 10 年来土地利用变化的时空规律,分析了这

些规律形成的主要政策、经济和自然成因。

1 我国土地利用变化的基本时空特征

20 世纪 90 年代的 10 年间,我国土地利用变化总面积为 30 735.5 万亩,占我国陆地总面积的 2.15%,改变了我国土地利用的结构。耕地总面积增加 2.2%,占陆地总面积的比例提高了 0.30%;城乡、工矿和居民建设用地总面积增加 10.5%,占陆地总面积的比例提高了 0.17%;水域面积略有增加。同时,草地总面积减少 0.9%,占陆地总面积的比例减少了 0.29%;林地总面积减少 0.6%,占陆地总面积的比例减少了 0.12%;未利用土地占陆地总面积的比例减少了 0.08%。北方地区的变动幅度显著高于南方地区,变化地块大,而且变化区域分布广泛。

2 主要土地利用类型变化的基本特点

(1)耕地面积增加 4 488 万亩,其中水田增加 212 万亩,旱地增加 4 276 万亩。总体表现为南方及黄淮海平原等传统耕作区耕地减少,东北、西北和华北等农林、农牧交错区和沙漠绿洲区耕地增加。

* 参加本项研究的人员还有:寒区旱区环境与工程研究所王一谋,成都山地灾害与环境研究所周万村,东北地理与农业生态研究所张树文,武汉测量与地球物理研究所李仁东,南京地理与湖泊研究所江南,新疆生态与地理研究所吴世新
收稿日期:2002 年 12 月 25 日

(2) 城乡建设用地增加 2 640 万亩,其中 81%新增建设用地来自于对耕地的占用(即占用耕地 2 138 万亩)。城乡建设用地扩张的区域主要集中在东南沿海及内陆地势平坦地区,如黄淮海平原、长江三角洲、珠江三角洲、四川盆地、陇中以及乌鲁木齐—石河子一带。

(3) 林业用地(遥感影像上不可识别的新增幼林地和林带不包含在内)面积减少 1 634 万亩,包括有林地(郁闭度大于 30%)、灌木林地、疏林地以及其它林地等。总体表现为东北地区、四川盆地周边山地与贵州等天然林区边缘农林交错地带的各类林地减少,东南山地丘陵地区人工林地增加,如浙江、福建、广西等省。

(4) 草地面积减少 5 155 万亩,减少部分主要开垦为耕地,占减少总量的 60%以上。内蒙古东部草原区、西北沙漠绿洲带以及华北、黄土高原农牧交错带等地区为草地显著减少区,南方减少的草地多为造林地,西南地区草地面积略有增加。

(5) 水域面积增加 240 万亩,主要空间分布特征为东北地区水域面积减少,山东、浙江、广东和洞庭湖地区水域面积扩大。

(6) 未利用地面积减少 570 万亩,其动态变化地块多集中分布于北方地区。这是土地沙漠化、撂荒所造成的未利用地面积增加与耕地开垦、植树种草所造成的未利用地面积减小双向过程叠加的结果。

3 土地利用变化的区域差异

我国土地利用变化具有显著的区域差异:

(1) 东部(包括黄淮海平原和东南沿海地区)及四川盆地城乡建设用地显著扩张,而占用的主要为优质耕地。

(2) 东北山区和内蒙古东部地区以林地和草地的开垦为显著特点,东北平原以旱地、水田的相互转换为主。

(3) 华北山地、黄土高原区及秦岭山区草地开垦、退耕还林还草及撂荒现象并存。

(4) 东南、华南山地丘陵区植树造林成效显著,林地面积明显扩大。

(5) 华中湖泊密集地区退田还湖的特征明显,华中丘陵区毁林与造林同时存在。

(6) 四川盆地周边山地、贵州及云南西部山区林地减少,云南中部地区以退耕还林还草和草地向林地的转换为主要特点,总体上西南地区以林地的变化为主要特征。

(7) 西北干旱与绿洲农业区传统绿洲边缘部分土地被开垦为耕地,同时绿洲内部分原有耕地因土地退化而撂荒。

4 20 世纪 90 年代前后两个 5 年土地利用变化的差异

1990—1995 年和 1996—2000 年前后两个 5 年,土地利用变化特征在空间分布上具有较高的一致性,变化特征主要表现为:

(1) 耕地前后 5 年都有扩大的趋势,但水田面积在前 5 年减少 674 万亩,后 5 年增加 886 万亩,空间上主要表现为前 5 年南方水田面积减少,后 5 年北方水田面积增加。10 年来旱地的增加大部分是在前 5 年,近 2 807 万亩,后 5 年增加 1 468 万亩。

(2) 林地前 5 年表现出显著造林效果的有东南丘陵与东南沿海区、西南地区以及华北、黄土高原区;东北地区表现了持续的林地面积减少趋势,前后两个 5 年林地面积均有所减少。后 5 年,在天然林保护工程启动之前,西南地区林地减少 502 万亩。

(3) 草地大面积减少发生于前 5 年,达 3 655 万亩,其中大部分位于华北、黄土高原区农牧交错带、东北及西北地区,其主要原因是草地开垦为耕地。后 5 年减少 1 500 万亩,主要为西北地区和华北、黄土高原区。

(4) 城镇工矿居民地的扩张速度在前 5 年明显高于后 5 年,总扩张面积是后 5 年的 2.5 倍,其中东南沿海城镇扩张区前 5 年城乡建设用地的增加面积是后期增加面积的 5 倍以上。90 年代后 5 年,国家西部大开发战略的实施,使得西部地区城镇扩展速度超过了东部地区。

(5) 未利用地前 5 年面积减少,后 5 年面积有所增大,多为退耕和草地退化的结果。

5 主要结论

(1) 20 世纪 90 年代,全国耕地总面积呈北增南

减、总量增加的趋势。增量主要来自对北方草地和林地的开垦。

(2) 林业用地面积呈现总体减少的趋势,减少的林地主要分布于传统林区,南方水热充沛区造林效果明显。

(3) 中国城乡建设用地整体上表现为持续扩张的态势,90年代后5年总体增速减缓,但西部增速加快。

(4) 20世纪90年代我国的土地利用变化表现出明显的时空差异,政策调控和经济驱动是导致这种变化的主要原因。

6 建议

(1) 尽快实现本监测成果与各级土地管理部门的连接。在对全国的土地利用变化实施监测的基础上,应当尽快实现与各级土地管理部门的连接,以有效监管并遏制各种不合理的土地利用活动。同时,应当将政策法规的制订、执行同土地市场的经济驱动作用有机地结合起来,执法与引导相结合,确保我国土地利用事业沿着健康、科学、有序的轨道发展。

(2) 在今后的全国土地利用规划中,应充分考虑我国现代土地利用变化的区域分异规律。同时,在生态环境恢复与建设规划中也应强调自然地理地带的针对性。10年来,在不同区域经济和政策对土地利用变化的驱动过程中,有大量的经验教训值得总结和研究,这是今后对土地利用变化进行分区科学调控的重要依据。另外,由生态建设导致的土地利用变化效果开始显现。应通过遥感监测及时总结经验,使生态建设规划进一步符合不同区域的自然地理地带性规律。如,在传统林区和水热充沛区要加强林业工程建设;在半干旱和干旱地区要坚持以草灌为主的自然植被恢复方针,减轻人类活动对土地资源的压力,实现生态环境的有效恢复重建。

(3) 改变传统的资源规划与管理思路,在基础设施日益完备的条件下,最大程度地发挥跨区域资源

优化配置的综合优势。我国社会经济迅速发展,特别是国家交通、电讯、能源等基础设施日益完备。在今后的国家土地资源综合优化配置规划中,应分析吸收西方发达国家的先进经验,充分考虑今后10—20年日益完备的国家基础设施的作用。在充分研究全国土地资源区域差异和区域优势的基础上,打破局部区域自我封闭的传统观念,最大限度地利用我国资源区域分布多样性的特点,有效地开发利用国际资源市场,在现代信息流的引导下,充分发挥现代物流的作用,最大程度地发挥跨区域土地资源优化配置的综合优势,在最佳的区域组织最有效的生产活动,取得最佳的土地资源和水资源利用效率。保护自然资源和生态环境,实现可持续发展的最终目标。

(4) 建立全国土地利用变化与国土遥感科学数据库,支持国家有关资源环境问题的重大决策。中国科学院通过两个“五年计划”建设的过去10年全国土地利用数字专题图及国土遥感时空数据库,已由国务院办公厅系统移植,并已在水利部的全国第二次土壤侵蚀调查、国家环保局的全国生态环境调查与评价工作中得到了应用。实践证明,作为重要科学数据基础,全国土地利用变化与国土遥感科学数据库是支持国家水土资源管理和生态环境保护与重建等重大规划与决策的必备数据。建议在本项工作的基础上,建立全国土地利用变化与国土遥感科学数据库,对改革开放以来的土地利用状况进行系统恢复重现和连续监测,支持中央和地方各级政府的水土资源管理和生态环境保护与重建等重大规划与决策。

主要参考文献

- 1 刘纪远主编. 中国资源环境遥感宏观调查与动态研究. 北京: 中国科学技术出版社, 1996.
- 2 刘纪远, 庄大方, 张增祥等. 中国土地利用时空数据平台建设及其支持下的相关研究. 地球信息科学, 2002, 4(3): 3-7.
- 3 刘纪远, 刘明亮, 庄大方等. 中国近期土地利用变化的空间格局分析. 中国科学(D辑), 2002, 32(12): 1 031-1 040.

Study on the Spatial–Temporal Dynamic Change of Land–use Change and Driving Forces Analyses in 1990s

(Liu Jiyuan¹ Zhang Zengxiang² Zhuang Dafang¹ *et al.*)

(1 Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101;

2 Institute of Remote Sensing Applications, CAS, Beijing 100101)

Supported by the projects of knowledge innovation program of CAS, authors have set up a spatial-temporal information platform by the integration of the corresponding scientific and research achievement during the periods of the 8th and 9th Five-Year Plan, which comprehensively reflected the characteristics of land-use change, designed a series of technique frameworks on the spatial-temporal database construction based on remote sensing techniques, e.g., the construction of remotely sensed database and land-use spatial database of the midterm of 1980s, the midterm of 1990s and the end of 1990s, which laid a foundation for the dynamic monitoring of land-use change and the corresponding studies. In this paper, authors have analyzed comprehensively the characteristics of land-use change in 1990s, revealed the spatial-temporal change of land use supported by the remote sensing and GIS technologies as well as analyzed the geophysical and socio-economic driving factors. The conclusions and proposals brought forward by the author: the spatial regional difference of the modern land use change in China must be fully considered during the land use planning. At the same time, the pertinence of physical geographical zones must be considered during the planning of eco-environment construction. And, based on the increasingly maturity of the infrastructure, the traditional thoughts on planning and management of resource must be shifted so as to fully realize the optimized allocation of land resources at regional scale.

Keywords land use, land-use change, database, dynamics, regional difference, remote sensing

刘纪远 男,地理科学与资源研究所所长,研究员,博士生导师。1976年毕业于内蒙古师范学院地理系,1981年毕业于中国科学院研究生院,地图学与遥感专业。国家重点基础研究发展规划项目首席科学家,主持完成了多项国家资源环境遥感项目,建成了相应的系统,并取得了一系列学术成果。在国内外发表学术论文著80余篇。