

# 中国沙化土地动态变化分析

姜英<sup>1</sup>, 杨联安<sup>2</sup>, 孙景梅<sup>1</sup>, 王晓青<sup>1</sup>, 王娟敏<sup>2</sup>

(1. 国家林业局西北林业调查规划设计院, 陕西 西安 710048; 2. 西北大学 城市与资源学系, 陕西 西安 710069)

**摘要:** 利用我国沙化土地监测数据, 对沙化土地分布特征、动态变化规律进行了分析, 对沙化土地动态变化原因进行了简单论述, 同时提出了沙化土地防治对策。结果表明, 我国沙化土地防治尚处于治理与破坏相持阶段, 保持住现有沙化土地逆转态势任重道远。

**关键词:** 沙化土地; 监测; 动态变化; 防治对策

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-288X(2006)05-0062-03

**中图分类号:** S288

## Analysis of Dynamic Changes in Deserted Lands of China

JIANG Ying<sup>1</sup>, YANG Lian-an<sup>2</sup>, SUN Jing-mei<sup>1</sup>, WANG Xiao-qing<sup>1</sup>, WANG Juan-min<sup>2</sup>

(1. Northwest Institute of Forest Inventory, Planning and Design, State Forestry Administration, Xi'an 710048, Shaanxi Province, China; 2. Department of Urban and Resources Science, Northwest University, Xi'an 710069, Shaanxi Province, China)

**Abstract:** The distribution and dynamic change characteristics of sandy desertification lands in China were analyzed by using the monitoring data. The reasons for dynamic changes in the deserted lands were briefly discussed. Meanwhile, a controlling strategy for the deserted lands was presented. To combat the deserted lands is showed to be in a stalemate phase of controlling and destroying. It is a heavy responsibility to maintain the reversing situation of the deserted lands.

**Keywords:** sandy desertification land; monitoring; dynamic change; controlling strategy

我国是世界上沙化土地面积大, 分布广, 危害严重的国家之一, 严重的土地沙化威胁着我国生态安全和社会经济的可持续发展, 威胁着中华民族的生存和发展。利用我国三次沙化土地监测数据、参考同时期有调查记载的数据, 同时结合科研工作者的研究成果, 分析了 10 a 来我国沙化土地动态变化特征, 探讨沙化土地治理与破坏相持阶段发展规律, 对沙化土地的预防和治理具有积极和重要的作用。

## 1 沙化土地现状

截止 2004 年底, 我国沙化土地总面积为  $1.74 \times 10^6 \text{ km}^2$ , 占国土总面积的 18.12%, 分布在除上海、台湾及香港和澳门特别行政区外的 30 个省(自治区、直辖市)的 889 个县(旗、区)。其中, 流动沙丘(地)面积为  $4.12 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 半固定沙丘(地)为  $1.79 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 固定沙丘(地)为  $2.75 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 戈壁为  $6.62 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 风蚀劣地(残丘)为  $6.48 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 沙化耕地为  $4.63 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 露沙地面积为  $1.01 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 非生物工程治沙地面积为  $96 \text{ km}^2$  [1]。

## 2 沙化土地空间分布特征及规律

我国沙化土地主要分布在我国西部和北部的新疆、内蒙古、西藏、青海、甘肃、河北、陕西、宁夏 8 个省区, 面积为  $1.68 \times 10^6 \text{ km}^2$ , 占全国沙化土地总面积的 96.28%。

从沙化土地分布的地域看, 沙化土地主要分布于干旱 [2] (包括极端干旱) 和半干旱少雨、风大而频繁的地区, 四季风力一般都在 5~6 级以上, 年降水都在 450 mm 以下。其中贺兰山以西的广大地区, 降水量都在 150 mm 以下, 很多地区低于 100 mm [3]。其中干旱地带沙化土地主要分布于新疆、内蒙古、西藏、青海、甘肃、宁夏等省区的沙漠、戈壁及绿洲周围; 半干旱地区沙化土地集中分布于贺兰山以东广大半干旱草原和农牧交错带; 半湿润地带的沙化土地主要分布在河流泛滥扇及古河床沿岸, 呈斑点状分布; 湿润地带风力作用下的沙化土地仅分布在河流沿岸、海滨、湖滨、大江大河入海口和漫滩 [4]。

沙化土地在我国的分布具有一定的规律性, 戈壁主要分布在西藏、新疆、青海、内蒙古等省区, 其分布

收稿日期: 2005-12-13

资助项目: 霍英东教育基金会第九届高等院校青年教师基金优选课题(94005)

作者简介: 姜英(1963—), 男(蒙古族), 内蒙古赤峰人, 高级工程师, 主要从事荒漠化和沙化土地监测工作。E-mail: jyhsjm@163.com。

规律为由西到东逐步减少,到贺兰山东麓基本消失。风蚀劣地(残丘)主要分布在柴达木盆地的西北部,塔里木盆地东端的罗布泊洼地,东疆以及准噶尔盆地的西北部等地。

沙漠大部分分布于贺兰山以西的广大地区,主要分布在新疆、青海、甘肃、内蒙古和宁夏等省区,从西到东呈不连续分布,且面积逐步缩小。沙地分布于贺兰山以东,以内蒙古自治区所占比例最大,从西到东依次分布有毛乌素沙地、浑善达克沙地、科尔沁沙地、呼伦贝尔沙地等。

主要沙化土地类型自西向东呈现明显的区域差异,东部区域由于降水量大于西部,植被盖度大于西部,固定沙地和半固定沙地占主要地位,流动沙地零星分布于植被受人为破坏的地方。

西北干旱地区除了准噶尔盆地冬季降水稍多,植物生长较好,大部分为半固定沙地外,其它绝大部分沙漠以流动沙地为主。沙化耕地、露沙地面和非生物工程治沙地由于受人为了的影响比较大,无明显的空间分布规律。

### 3 沙化土地动态变化

#### 3.1 沙化土地动态变化状况

我国沙化土地动态变化较为复杂,既有沙化土地在程度上加剧和减弱的过程,也有沙化土地的扩大和缩小,还有沙化土地不同类型之间相互转换的过程。1994年,1999年和2004年3次监测数据表明我国沙化土地在10a内由1994—1999年上升趋势发展为1999—2004年逐步下降的态势。从10a监测周期上分析,沙化土地总体上仍呈上升趋势。

流动沙地在3次监测中反应出逐年缩小的趋势;半固定沙地由第1个监测期内的增加转化为第2个监测期内的减少,总体分析呈增长态势;固定沙地面积连续增加。

这一变化说明沙化土地在程度上呈逐年减轻的趋势,土地生产力正逐步得到恢复和改善,但是这部分已发生逆转的土地,其土壤的理化性质仍未发生本质的变化,沙地的生态环境仍然十分脆弱,一旦植被遭到破坏,流沙还会再起。

沙化耕地在第1个监测期内增加24 800 km<sup>2</sup>,在第2个监测期内下降18 100 km<sup>2</sup>,说明前一个监测期内无序开荒活动不断增多,后一个监测期内各地开始退耕还林工程,同时各级政府也开始规范在沙化土地上的经营活动,有组织的沙化土地垦荒活动正逐步减少,这一举措将有效地保护沙地不受破坏。沙化土地主要类型面积动态变化详见表1<sup>[1,5]</sup>。

表1 沙化土地主要类型面积动态变化 km<sup>2</sup>

年份	沙地总计	流动沙地	半固定沙地	固定沙地	沙化耕地
1994	1 714 158	466 900	158 700	223 300	36 000
1999	1 745 766	427 300	201 900	241 400	64 400
2004	1 739 696	411 600	178 800	274 700	46 300

#### 3.2 沙化土地动态变化区域

从我国沙化土地自然区域分布情况分析<sup>[5]</sup>,沙化土地在10a间持续发展的地区主要分布于三江源、藏南“一江两河”、黄河首曲、民勤、塔里木河下游、黑河下游等区域。这些区域由于目前生态环境建设滞后、资源利用不当和干旱的共同影响,生态状况继续向恶化方向发展,尽管扩展面积不大,扩展速率趋缓,但持续退化的环境严重制约了当地的经济的发展,并对我国中东部区域生态环境带来了负面影响。

沙化土地从扩展到好转的区域主要包括浑善达克沙地、呼伦贝尔沙地和河北坝上等地区。上述区域通过治理工程的实施和降水量的增加,沙化土地扩展趋势得到遏制,植被明显恢复,生态状况明显改善。

上次逆转此次仍在继续逆转的地区包括科尔沁沙地、宁夏平原、毛乌素沙地南缘等地区,表现为沙化面积逐渐减少,植被盖度增加,生态状况不断好转。

### 4 沙化土地动态变化态势

20世纪50—70年代,我国沙化土地平均每年增加1 560 km<sup>2</sup>,70年代中期至80年代中期,平均每年增加2 100 km<sup>2</sup>。根据1994年沙化土地普查数据,从80年代中期至90年代,沙化土地平均每年增加2 460 km<sup>2</sup>。1995—1999年每年以3 436 km<sup>2</sup>的速度扩展。2000—2004年沙化土地每年以1 283 km<sup>2</sup>的速度减少。上述数据以1999年为分界点,在1999年之前我国沙化土地一直处于“破坏大于治理”的增长态势,且有不断增加之趋势。1999年至2004年沙化土地呈逆转态势达到“治理与破坏相持”,年均减少1 283 km<sup>2</sup>,说明通过实施以生态建设为主的林业发展战略,我国沙化土地整体扩展的趋势初步得到了遏制,总体上实现了“治理与破坏相持”。按照这样的建设速度,预计在下一个监测期内沙化土地总面积将会持续减少,并最终达到相对稳定,实现沙区人与自然的和谐发展。

### 5 相持阶段沙化土地防治对策

(1) 加大《防沙治沙法》的宣传和执法力度,切实做到依法治沙,减少并最终杜绝与法律相违背的建设项目的实施。

(2) 继续推进防沙治沙建设工程,加大工程投资监管力度。一方面要严格禁止以任何理由和借口挪用工程的资金,另一方面要严肃查处将工程建设资金当作自己和小集团的“蛋糕”,消灭工程建设中的腐败行为。

(3) 对造成土地沙化的人为因素应给予重新认识,并根据其产生的深层次原因制定相应的对策。以往人们把对土地资源的不合理利用诸如滥垦、滥牧、滥伐等,以及人口压力过大都归咎于生活于沙区农牧民,忽视了产生这一现象的根本原因是由于管理者对上述现象的视而不见,甚至是放纵和参与。正是领导者的疏忽和失职甚至是推波助澜导致当地民众的上述行为<sup>[6]</sup>。因此,应把人为破坏导致土地沙化的现象与当地管理者的考核联系在一起,追究由于人为因素造成土地沙化现象的行政管理者的责任。

(4) 加快沙化建设步伐,大力发展沙区经济。我国沙化土地绝大多数位于北方经济相对落后地区,贫穷是造成土地沙化最主要的人为因素。国家在加大沙化土地治理投资力度的同时,应增加政策和资金的倾斜,扶持沙区产业快速发展,改变沙区产业结构和落后的经济发展模式,最终使沙区人民不再以破坏沙

地生态环境为代价来保证和提高自身的生存。只有这样,人为破坏的现象才可能得到遏制,沙化土地逆转的趋势才会继续。

总体分析,我国土地沙化现象得到初步遏制,沙化土地出现逆转趋势,但从 3 次监测数据分析我国沙化土地总面积在 10 a 内扩展了 10 765 km<sup>2</sup>,按照现在递减速度需要 8 a 的时间才能恢复到 1994 年的状态,而 50—80 年代扩展的沙化土地的治理,以及大面积有明显沙化趋势的土地的保护、恢复工作任重道远。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 国家林业局. 中国荒漠化和沙化公报[R]. 2005.
- [2] Dregne, H. Desertification of arid lands[M]. Harwood Academic Publishers, Chur. 1983. 35—40.
- [3] 冯道. 防沙治沙与生态环境建设务实全书[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2002. 37.
- [4] 王涛. 中国沙漠与沙漠化[M]. 石家庄:河北科学技术出版社,2003. 149—155.
- [5] 朱俊凤,朱震达,等. 中国沙漠化防治[M]. 北京:中国林业出版社,1999. 120.
- [6] 王跃. 中国荒漠化病因诊断[J]. 中国沙漠,2002,22(2): 119.

(上接第 45 页)

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Keddy P A. Wetland Ecology[M]. Cambridge: Cambridge University Press,2000. 2—8.
- [2] 刘景双. 湿地生物地球化学研究[J]. 湿地科学,2005,3(4):302—309.
- [3] 张芸,吕宪国. 排水对三江平原沼泽湿地土壤中化学元素的影响[J]. 农村生态环境,2001,17(1):9—12.
- [4] 张芸. 三江平原沼泽湿地环境基本特征及其综合评价[D]. 中国科学院硕士研究生学位论文,中国科学院长春地理所,1999.
- [5] 王国平,刘景双. 湿地生物地球化学研究概述[J]. 水土保持学报,2002(4):144—148.
- [6] Lee D I, Park C K, Cho H S. Ecological modeling for water quality management of Kwangyang Bay, Korea[J]. Environmental Management. 2005,74(4):327—337.
- [7] 汲玉河. 三江平原湿地毛果苔草群落的演替特征[J]. 湿地科学,2004,2(2):139—143.
- [8] Grootjans A P, Hunneman H, et al. Long-term effects of drainage on species richness of a fen meadow at different spatial scales[J]. Basic and Applied Ecology,2005,6(2): 185—193.
- [9] Manhoudt A G E, Udo H A, Snoo G R. An indicator of plant species richness of semi-natural habitats and crops on arable farms[J]. Agriculture, Ecosystems & Environment,2005,109(1—2):166—174.
- [10] 贾忠华,罗纨,莫放,等. 用 DRAINMOD 模型预测不同气候条件下排水及来水量对湿地水文的影响[J]. 水土保持学报,2003,17(5):54—58.
- [11] 马振梅,刘正茂. 洪河国家级自然保护区水资源退化原因及恢复对策研究[J]. 现代化农业,2004,294(1): 12—14.
- [12] LIU Zheng-mao. Assessment of Water Resources at Honghe National Nature Reserve[J]. 湿地科学,2004,2(2):145—152.
- [13] Adrian, A. DITCH: a model to simulate field conditions in response to ditch levels managed for environmental aims [J]. Agriculture, Ecosystem & Environment 2000, 77: 179—192.
- [14] 刘红玉. 流域湿地景观变化及其累积效应研究——以三江平原典型流域为例[D]. 中国科学院博士研究生学位论文,中国科学院东北地理与农业生态研究所,2004.
- [15] 杨青,吕宪国,陈刚起. 三江平原沼泽湿地生态试验区土壤类型及其特点[A]. 三江平原沼泽研究[C]. 北京:科学出版社,1996. 15—26.
- [16] Mitsch W J, Gosselink J G. Wetlands[M]. New York: John Wiley & Sons, 2000. 155—204.
- [17] A Tudor. Balancing Stream and Wetland Preservation with Nonpoint Source Pollution Management a Case Study[J]. Wat, Sci, Tech. 1999,40(10):137—144.