

内蒙古自治区东部荒漠化现状及危害

姜本君^{1,2},杜绍敏³,姜吉生⁴

(1. 中国地质大学,北京 100083;2. 黑龙江省齐齐哈尔矿产勘查开发总院,黑龙江 齐齐哈尔 161006;3. 黑龙江大学水利电力学院,黑龙江 哈尔滨 150086;4. 黑龙江省九〇四水文地质工程地质勘察院,黑龙江 双城 150100)

摘 要:依据 1994 年《国际防治荒漠化公约》的荒漠化定义,对内蒙古自治区东部的荒漠化现状进行了调查与划分,对荒漠化的分布特征及危害类型进行了论述. 内蒙古自治区东部存在沙质荒漠化、土壤盐渍化及水蚀荒漠化 3 种类型. 现有荒漠化土地面积 148 521. 65 km², 占调查区总面积的 54. 76%. 荒漠化的发展,造成内蒙古东部草原退化、诱发沙尘暴、地下水位下降等环境地质问题.
关键词:荒漠化;分布特征;危害类型

1 荒漠化类型划分

本研究项目采用 1994 年《国际防治荒漠化公约》及《中国北方荒漠化环境地质调查评价技术要求》有关荒漠化划分标准,对内蒙古自治区东部荒漠化类型及其等级进行划分. 依据上述划分标准,区内荒漠化存在沙质荒漠化、土壤盐渍化及水蚀荒漠化 3 种类型.

2. 荒漠化现状

研究区现有荒漠化土地面积 148521. 65 km²,占整个研究区 (27. 12×104 km²) 的 54. 76%. 各种类型及不同级别荒漠化详见表 1. 荒漠化土地中沙质荒漠化

土地面积所占比例最高,水蚀荒漠化面积所占比例居中,盐渍化土壤面积所占比例最小. 其中,沙质荒漠化土地面积为 72030. 77 km²,占荒漠化土地总面积的 48. 50%;土壤盐渍化面积 10293. 17 km²,占荒漠化土地总面积的 6. 93%;水蚀荒漠化土地面积 66197. 7 km²,占荒漠化土地总面积的 44. 57%.

3 荒漠化区域分布特征

3.1 沙质荒漠化土地

沙质荒漠化土地于工作区内分布最为广泛,并集中分布于科尔沁低平原、呼伦贝尔高平原及大兴安岭

表 1 工作区内各种类型荒漠化土地面积分布一览表
Table 1 Areas of desertification distributed in the studied area

| 类 型 | 级 别 | 呼伦贝尔高平原 | 科尔沁低平原 | 大兴安岭 | 全 区 |
|-------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| 沙质荒漠化 | 极重度沙质荒漠化 | 7. 33 | 5793. 46 | 831. 83 | 6632. 62 |
| | 重度沙质荒漠化 | 3077. 26 | 2149. 6 | 1248. 38 | 6475. 24 |
| | 中度沙质荒漠化 | 1777. 69 | 6903. 62 | 2310. 28 | 10991. 59 |
| | 轻度沙质荒漠化 | 5254. 88 | 24786. 14 | 4214. 37 | 34255. 39 |
| | 潜在沙质荒漠化 | 2826. 15 | 9557. 54 | 1292. 2 | 13675. 93 |
| 土壤盐渍化 | 盐 漠 | 677. 41 | 8963. 12 | 652. 64 | 10293. 17 |
| 水蚀荒漠化 | 强烈水蚀荒漠化 | / | 13125. 66 | 13018. 91 | 26144. 57 |
| | 中度水蚀荒漠化 | / | 1831. 04 | / | 1831. 04 |
| | 轻度水蚀荒漠化 | 580. 09 | 5678. 56 | 31963. 44 | 38222. 09 |
| 合 计 | | 14200. 81 | 103064. 34 | 31256. 488 | 148521. 65 |

面积单位:km²

收稿日期:2006-01-21. 张哲编辑.

东坡的河谷平原及山前倾斜平原之上。

3.1.1 科尔沁低平原

科尔沁低平原沙质荒漠化现象最为严重, 主要分布在西辽河中、下游及支流沿岸的冲积平原上。其南部为燕山北部黄土丘陵, 西北部为大兴安岭山地。宏观上位于一个半封闭的三角形构造盆地之中, 特殊的地理位置使该区沉积了 80~180 m 厚度不等的第四系松散沉积物。加之独特的气候条件以及强烈的人类活动, 造成该地区遍布沙质荒漠化现象。研究区 90% 以上的极重度沙质荒漠化土地分布在科尔沁低平原西拉木伦河流域内, 面积为 5793.46 km², 占科尔沁低平原沙质荒漠化土地总面积的 11.78%。而在东北部的砂土质低平原仅有轻度沙质荒漠化土地分布, 并且分布面积比较少。由此看出从西南向东北沙质荒漠化土地面积逐渐减少, 强度逐渐减弱的趋势。植被类型从西向东相应呈现明显的分带。西部地区流动沙地上只生长着虫实、沙蓬等固沙先锋植物; 中部半固定沙丘上以嗟巴嘎蒿群落、东北木蓼群落及黄柳、沙柳和小叶锦鸡儿等群落占优势; 东部固定沙地上出现榆树疏林及沙生冰草及隐子草草原。

3.1.2 呼伦贝尔高平原

呼伦贝尔高平原沙质荒漠化土地以轻度沙质荒漠化现象为主, 面积为 5254.88 km², 占该区沙质荒漠化土地总面积的 40.6%, 主要分布在一些现代河流的两侧, 如乌尔逊河、伊敏河、辉河、额尔古纳河边缘亦有轻度沙质荒漠化土地分布。这些地带地表散布着斑点状的片状流沙, 分布面积较小且不连续。重度及中度沙质荒漠化土地, 集中分布在 3 条近东西向分布的河流阶地之上, 面积分别为 3077.26 km² 和 1777.69 km²。极重度沙质荒漠化土地, 仅分布在甘珠尔庙附近乌尔逊河阶地陡坎处, 面积仅为 7.33 km²。

3.1.3 大兴安岭山地及山前扇形地

沙质荒漠化主要分布在科尔沁右翼中旗境内霍林河沿岸、突泉县、扎鲁特旗、阿鲁科尔沁旗、巴林左旗、巴林右旗及林西县境内, 面积为 9897.1 km²。主要是轻度沙质荒漠化土地, 占地面积为 4214.37 km², 占该区沙质荒漠化土地总面积的 42.58%; 其次为中度沙质荒漠化土地和潜在沙质荒漠化土地, 面积分别为 2310.28 km² 和 1292.24 km²。极度沙质荒漠化土地分布面积最小, 仅为 831.83 km²。

3.2 土壤盐渍化

科尔沁低平原的土壤盐渍化集中分布于东北部(松嫩砂土质低平原), 分布比较连续, 面积较大, 重度

盐渍化所占比例较高。该区土壤盐渍化面积 8963.12 km², 占盐渍化土地总面积的 87.08%。另外, 在新开河与洮儿河之间分布有大量盐渍化土地。

呼伦贝尔高平原的土壤盐渍化主要分布于乌尔逊河东侧旧河道之上, 辉河、海拉尔河及额尔古纳河流沿岸, 以及呼伦贝尔高平原西部的低山丘陵区的闭流洼地之中, 面积为 667.41 km², 占盐渍化土地总面积的 6.58%。

大兴安岭亦有少量盐渍化土地分布, 共有盐渍化土地 652.64 km², 占盐渍化土地总面积的 6.34%。主要分布在科尔沁右翼中旗境内, 面积为 634.04 km², 占盐渍化土地总面积的 6.16%。在突泉县境内亦有少量分布, 面积为 18.6 km², 占盐渍化土地总面积的 0.18%。

3.3 水蚀荒漠化

水蚀荒漠化的分布明显受降水侵蚀力以及流水地貌的宏观控制。集中分布区域有大兴安岭南段东坡的低山丘陵区、七老图及努鲁儿虎山北侧低山丘陵区。行政区划主要包括兴安盟的大部分地区, 通辽市的库伦旗、奈曼旗及扎鲁特旗的一部分, 赤峰市的敖汉旗、林西县、巴林左旗、巴林右旗、阿鲁科尔沁旗的一部分。科尔沁低平原南部地表起伏较大的黄土丘陵区侵蚀最为严重, 黄土层厚度可达 30~50 m, 质地松散, 流水切割侵蚀非常活跃, 致使沟壑纵横, 仅库伦旗境内就有大小沟壑 13730 多条(长度大于 20 m), 并表现出呈半环形状向外递减的规律。原生植被以虎榛子灌丛、白莲蒿群落及本氏针茅草原为主体, 但目前绝大多数已经破坏, 形成次生的百里香、冷蒿为建群的小灌木草场以及甘草加麻黄群落, 伴生有芒草、三芒草、狼尾草等。

4 荒漠化危害

4.1 草场退化

4.1.1 土壤盐渍化引起草场退化

盐碱对植物的生长发育有极大危害。当土壤含盐量达 0.2%~0.3% 时, 大多数植物的生长就受到影响。当土壤表层含盐量超过 0.6% 时, 大多数植物已不能在其上生长, 只有一些耐盐性强的植物尚可生长。当土壤中可溶盐含量达到 1.0% 以上时, 只能有一些特殊适应于盐土的植物生长, 其植被分布通常因地下水位的高低及土壤盐渍化程度的不同而有所差异, 生长有碱蓬、野大麦、光丝碱茅、碱蒿等。

4.1.2 沙质荒漠化导致草场退化

沙质荒漠化致使草场生产力降低,草场发生退化,生物多样性降低.不仅使植被覆盖度降低,而且使群落组成也发生变化,一般的表现为利用价值高的禾本科牧草减少,利用价值低的旱生、盐生砂蒿、碱蓬等增加.据调查,呼伦贝尔草地自1974年以来的25年间,植被覆盖度降低10%~20%,草高度降低7~15 cm,草地初级生产力下降28.84%~48.91%;豆科与禾本科牧草在群落可食草中所占比例减少,从优势物种变为从属物种.优良禾草比例平均下降10%~40%,低劣杂草比例平均上升10%~45%.草原在轻度放牧的情况下,每平方米有植物25种,而过度放牧时,每平方米植物少于20种.沙地榆、桦树、黄柳、柠条等乔、灌木林地减少使草原失去保护.

4.2 诱发沙尘暴

20世纪50~60年代,我国沙质荒漠化土地每年扩展1560 km²;70~80年代,沙质荒漠化土地每年扩展2100 km²;90年代,沙质荒漠化土地每年扩展2460 km²方公里.沙尘暴及扬沙天气的次数与荒漠化的扩张的步伐是一致的,我国沙尘暴及扬沙天气也呈急速上升的趋势:上世纪50年代共发生过5次,60年代发生8次,70年代发生13次;80年代发生14次;90年代共发生23次.90年代以后,沙尘暴发生更加频繁,规模和危害更大,并具有发生时间早、延续时间长、发生频率更加频繁、波及范围越来越广、造成损失越来越重的特点.

4.3 潜水水位不断下降

在地面组成物质较为松散、地下水位埋藏又浅的地区,由于风蚀作用会形成许多大大小小的风蚀洼地.当风蚀过程中各洼地低于潜水面时,地下水位出露便成为湖泊.在沙质荒漠化地区这类湖泊特别多,它们共同的特点是面积不大,水浅,无出口,湖的长轴多为主风向,水质矿化度高.

由于潜水水位出露地表,在强烈的蒸发作用之下一些补给来源较少的风蚀湖泊逐渐干涸.洼地底部继续遭受风蚀作用,致使洼地面积不断增大,洼地也越来越深,直到再次揭露地下水位为止.由于潜水水位不

断下降,风蚀洼地附近的植被无法获得地下水的补给,原有的植被由于水分不足而导致草、木生长下降,甚至干枯死亡.由于风蚀洼地附近地表植被稀疏,又导致荒漠化土地面积不断扩大,荒漠化程度不断加深.

4.4 降低土壤肥力与农作物产量

有关数据表明,风蚀沙质荒漠化地区土壤中细沙、粉粒、黏粒含量分别较非荒漠化土壤样品低4.8~6.8,3.2~4.8,3~5.5倍.说明土壤遭受风蚀时,不仅是粉粒、黏粒物质被风吹走,更多的细粒物质也被风吹蚀.这些细微颗粒不仅是各种营养元素的载体,而且还是构成土壤团聚体的基本成分,对土壤结构的形成具有重要作用.如按土壤容重1.3 g/cm³,有机质含量为2.02%,全氮含量0.13%,小于0.01 mm的物理黏粒为20%进行估算,每亩地(0.0667 hm²)吹蚀1 cm土壤层,就会损失有机质175.1 kg,氮素11.27 kg,物理黏粒1.73 t.土壤理化性质的改变直接影响到地表植被的种群、生长情况及覆盖度.另外一方面伴随着土壤的粗化,单一粗粒垒结的土壤结构通透性增加,土壤的热特性受到破坏,导热性能变差.据资料介绍,风蚀沙地较非风蚀土地地温(0~15 cm)平均增加0.2℃.促使土壤中有有机质大量分解,进一步破坏了土壤的物理化学性质,使得土地生产力下降.

参考文献:

- [1] 王涛.沙质荒漠化的遥感监测与评估——以中国北方沙质荒漠化区内的实践为例[J].第四纪研究,1998,(2):108—118.
- [2] 李胜功,赵爱芬,常学礼,等.科尔沁沙地植被演替的几个问题[J].中国沙漠,1997,17(增刊1):15—24.
- [3] 朱震达,朱俊凤,等.中国沙漠化防治[M].北京:中国林业出版社,1999.45—47.
- [4] 赵福林,等.呼伦贝尔盟水文志[M].海拉尔:内蒙古文化出版社,1992.
- [5] 高耀山,魏绍成.中国科尔沁草地[M].长春:吉林科学技术出版社,1994.
- [6] 张永民,赵士洞.近15年科尔沁沙地及其周围地区的土地利用变化分析[J].自然资源学报,2003,18(2):174—181.
- [7] 乌云娜,裴浩,白美兰.内蒙古土地沙漠化与气候和人类活动[J].中国沙漠,2002,22(3):292—297.

(下转第77页)

PRACTICE OF SHORT-HOLE SHRINKAGE STOPING WITH FLAT-BOTTOM STRUCTURE IN DERBUR LEAD-ZINC MINE

LIU Qi-xue¹, DING Zhao-min²

(1. No. 6 Institute of Geology and Mineral Resources Exploration and Development, Inner Mongolia, Zhalantun 162657, Inner Mongolia, China;

2. Inner Mongolian Heiniuwang Mining Co. Ltd., Genhe 022357, Inner Mongolia, China)

Abstract: Short-hole shrinkage stoping is a common mining method adopted in metal mines in China. Based on the practice of this method in Derbur lead-zinc mine, Inner Mongolia, with analysis on the problems of the traditional short-hole shrinkage mining in production, this paper improves the bottom structure and puts forward a short-hole shrinkage method with non-pillar flat-bottom structured rock loader. This method has been successfully applied in production with satisfying effect. Such an idea and practice is significant for similar mines as reference.

Key words: short-hole shrinkage stoping; practice; non-pillar flat-bottom structure; ore remove; recovery of triangular ore pile

作者简介:刘其学(1969—),男,采矿工程师,1989年毕业于昆明地质学校掘进与采矿工程专业,2005年毕业于吉林大学资源勘查工程专业,主要从事中小矿山设计、开发方案编写及坑探工程、采矿工程施工与管理工作,通讯地址 内蒙古扎兰屯市地质街,内蒙古自治区第六地质矿产勘查开发院,邮政编码 162657.

(上接第73页)

PRESENT SITUATION AND HARMFULNESS OF THE DESERTIFICATION IN EASTERN INNER MONGOLIA

LOU Ben-jun^{1,2}, DU Shao-min³, JIANG Ji-sheng⁴

(1. China University of Geosciences, Beijing 100083, China; 2. Qiqihar Institute of Mineral Resources Exploration and Development, Qiqihar 161006,

Heilongjiang Province, China; 3. Institute of Water and Electricity, Heilongjiang University, Harbin 150086, China;

4. No. 904 Institute of Hydrogeologic and Engineering Geologic Survey, Shuangcheng 150100, Heilongjiang Province, China)

Abstract: According to the definition by the International Convention of Desertification Control in 1994, the present situation of the desertification in Eastern Inner Mongolia is investigated and classified. The distribution and types of harmfulness of the desertification are discussed. It is concluded that three types of desertification occur in the region, i. e. sandy desertification, soil salinization and wet blasted desertification. The desertification covers an area of 148 521 km², accounting for 54.76% of the total studied area. The increasing desertification has caused a series of environmental problems such as grassland deterioration, sand storm, groundwater level lowering, etc.

Key words: desertification; distributional characteristics; type of harmfulness

作者简介:娄本君(1962—),男,1984年毕业于长春地质学院水文工程地质专业,从事水文、工程、环境地质研究工作,现为中国地质大学水环学院博士研究生,通讯地址 黑龙江省齐齐哈尔市建华区中华西路185号 黑龙江省齐齐哈尔矿产勘查开发总院,邮政编码 161006.