

文章编号：1003-8035 (2000) 04-0073-05

# 辽宁省土地沙漠化现状成因及发展趋势

张瑛，陈远新

(辽宁省地质环境监测总站，辽宁 沈阳 110032)

**摘要：**辽宁北部处于内蒙古科尔沁沙地“百里翰海”的南缘。受其影响，气候干旱、降水稀少、蒸发强烈、大风频繁、植被稀疏、土地沙化、赤丘荒地，错落起伏，生态环境十分脆弱。尤其是多年来人口剧增、盲目垦植、超载放牧、樵木为薪等不合理的人为活动，使生态环境进一步恶化，不仅沙漠化土地面积增加迅速，而且受风沙威胁的区域越来越广，危害越来越重。主要表现在：1. 风剥沙丘，耕地草场沙化、退化。沙漠化土地平均每年以 93.65 万亩的速度扩展；2. 淤塞河道、水库和渠系；3. 风旱及沙尘暴灾害逐年加剧。本文结合“辽宁省土地沙漠化发育程度分区图”阐述了沙漠化土地的分布规律和危害特征，探讨了其形成因素，在一定时期内土地沙漠化将继续扩大，但速度将会明显减缓。

**关键词：**辽宁；土地沙漠化；危害；发展趋势；生态环境；沙尘暴

中图分类号：X45

文献标识码：A

土地沙漠化是指干旱、半干旱和某些半湿润地区，在多风的沙质地表条件下，由于人为强烈活动破坏脆弱生态平衡而造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化<sup>[1,2]</sup>。它使土地生物和经济生产潜力减少，甚至基本丧失。当今土地沙漠化肆虐全球，被国际上列为人类面临的十大环境问题之首，已越来越受到世界各国的高度重视。据有关资料介绍，我国现有沙漠及沙漠化土地 168.9 万 km<sup>2</sup>，占国土陆地面积的 17.6%，并以每年 2460 km<sup>2</sup> 的速度扩展，相当于一年损失一个中等县的面积；每年因风沙危害造成的经济损失达 540 亿元，相当于西北 5 省区 1996 年财政收入的 3 倍；<sup>[3]</sup>全国有 12 个省、27 个县、市、旗的 3500 万人口正在遭受土地沙漠化带来的严重危害。2000 年入春以来频繁出现的扬沙和沙尘暴天气，是土地沙漠化再次向人类敲响的生态警钟。全国土地沙漠化势态严峻，辽宁沙漠化的情况更令人堪忧。据省林业部门调查，截止到 1995 年，辽宁省有沙漠化土地 1313.45 万亩，占全省土地面积的 6%。其分布区域包括沈阳、大连、鞍山、锦州、阜新、铁岭、朝阳、盘锦、葫芦岛 9 个城市，17 个县区，197 个乡镇。<sup>[4]</sup>目前仍以平均每年 93.65 万亩的速度扩展，土地沙漠化已成为辽宁北部、中部广大平原区最为突出的环境地质现象。

## 1 土地沙漠化现状

万方数据

### 1.1 类型

根据辽宁省沙漠化土地所处地貌形态和母质土层的成因环境，可将其划分为内陆、沿河、沿海三种沙地类型。其中，内陆沙地是指辽北半干旱地区受内蒙古科尔沁沙地南侵影响而集中连片分布的沙漠化土地。地貌呈现斑点状流动沙丘及半流动沙丘点缀于固定沙丘及波状沙质平原之中的景观。主要包括昌图、法库、建平、阜新、北票、康平、彰武、新民、黑山等 9 个县，总面积约 409.8 万亩；沿河沙地是指呈条带状分布在半湿润地区的辽河、柳河、绕阳河、大凌河等河流两侧或古河流故道的沙漠化土地。它是由古代或现代河流泛滥，冲积沉积或洪积的沙质沉积物质，在人为活动破坏植被的情况下，再经风力吹扬作用而形成。辽中、新民、台安、盘山、黑山、义县的沙地就多分布在沿河地区。总面积约 777 万亩，占全省沙漠化土地的 59.16%；沿海沙地是指零星分布于辽东湾海岸带及河流入海口处的沙漠化土地。它主要是由滨海堆积和河流冲积而形成的母质沙土，在风力作用下移动形成沙丘和沙地。绥中、龙岗、瓦房店等地多属于这种类型的沙漠化土地。<sup>[5]</sup>总面积约 126.3 万亩，占全省沙漠化土地的 9.62%。

### 1.2 分布规律

收稿日期：2000-05-16；修回日期：2000-07-11

作者简介：刘瑛（1957—），女，工程师，从事环境地质研究工作。

由于省内各县(市)所处的地形地貌、水文、气候、植被等自然条件不同,土地沙漠化的发育危害程度也有很大差异。依据各县市沙漠化土地面积占其总

土地面积的百分比,划分出大于30%极严重区,20~30%严重区,10~20%中度区,小于10%轻度区四个土地沙漠化程度级别区(图1)。

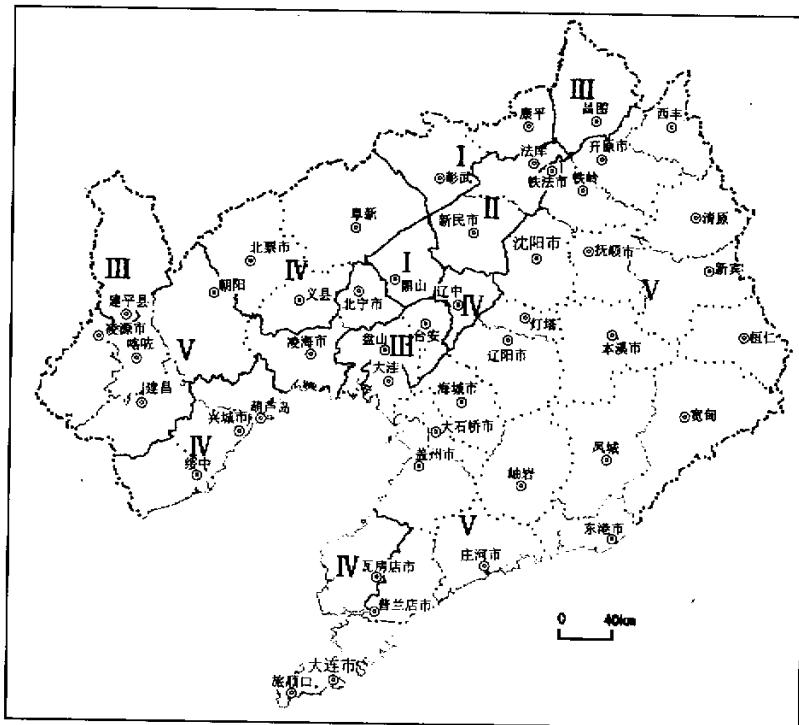


图1 辽宁省土地沙漠化发育程度分区图

Fig. 1 Zonation map for developing degree of land desertization in Liaoning Province

I—土地沙漠化极严重区; II—土地沙漠化严重区; III—土地沙漠化中度区; IV—土地沙漠化轻度区; V—非沙漠化区

1.2.1 极严重沙漠化区 包括彰武、康平、黑山三个县。沙漠化土地达594.49万亩,占全省沙漠化土地面积的45.26%。其中康平县除东南部的3个乡为潜在沙漠化区外,其它地区均为集中连片分布的强度沙漠化区,它与彰武县一起构成科尔沁沙地“八百里瀚海”的南缘,流动和半流动沙地较为发育,每年以10余m至数10m的速度向南滚动蔓延。总的来看,该区的沙漠化土地面积增加迅速,仅1985~1995年,彰武县就从占全县总土地面积的32.28%,增加到62.72%,1998年底达到97%;康平县由12.82%增加到37.90%,1997年达到95%;黑山县由1.91%增加到34.85%。该区沙漠化土地以沙质耕地和固定沙丘为主,面积约545.51万亩,分别占其总沙地面积的58.18%和35.58%。

1.2.2 严重沙漠化区 包括新民、法库两县。沙漠化土地主要分布在法库西部的卧牛石、包家屯、业茂台、四家子、双台子、秀水河、丁家房、登仕堡及新民西北部的梁山、周坨子、于家窝堡、新农村、公主屯、东蛇山子、陶家屯等15个乡镇。总面积为233.59万亩,占全省沙地面积的17.79%。沙地类型以沙质耕地和固定沙丘为主,分别占该区沙地面积的67.04%和28.50%,有新生流动与半流动沙丘3.3万亩。该区沙地面积处于强烈发展中,总的的趋势是由西向东由北向南延伸。十年间法库县沙地面积由占该县土地面积的0.32%上升到25.30%;新民由1.53%上升到29.27%。平均每年增加22.49万亩沙地。

1.2.3 中度沙漠化区 包括建平、昌图、台安、盘

山四县。沙漠化土地主要分布在建平北部老哈河沿岸和昌图县招苏台河西岸及台安、盘山两县的辽河西岸及三角洲滨海平原。沙漠化面积达 279.22 万亩, 占全省沙化土地面积的 21.26%。其类型以沙质耕地为主, 固定沙丘次之, 所占比例分别为 60.69% 和 32.16%。该区 1985~1995 的 10 年间, 沙漠化土地面积扩大了 191.05 万亩, 平均每年增加 19.11 万亩。

**1.2.4 轻度沙漠化区** 沙漠化土地主要分布在阜新、北票的北部、义县、辽中的大凌河、辽河两侧以及瓦房店、连山、绥中、兴城四个县区的沿海滩涂及河流入海口, 面积为 198.06 万亩, 占全省沙化总面积的 15.08%。沙地类型以沙质耕地为主, 面积约 107.05 万亩。固定沙丘次之, 为 87.64 万亩, 流动沙地和半流动沙地均不发育。该区各县 1985~1995 年间, 沙漠化土地面积增长速率均小于 7%。

### 1.3 危害特征

调查表明, 辽宁省沙漠化土地面积增长迅速, 受风沙威胁的区域越来越广, 危害越来越大, 损失越来越重。不仅使工农业生产受到严重威胁, 而且使人民的生存环境不断恶化, 成为制约对外开放、经济发展、脱贫致富奔小康的根本性障碍。其危害主要表现在以下几个方面。

#### 1.3.1 风剥沙压, 使耕地草场沙化、退化

辽北地区每年 4~5 月份大风日数可达 25 d 以上。每年 4 级以上起沙风达 400~500 次之多, 而春季又是全年最干旱的季节, 地表几乎无植物覆盖, 赤丘荒坨, 错落起伏, 沙借风力滚滚南下, 吞噬草场、埋没农田, 使可利用土地大大减少。当地流传的“黄沙滚滚不见天, 到处砂窝压粮田”以及“大风呼呼刮, 遍地起黄沙, 风剥和沙压, 种苗全搬家”等民谣, 就是最生动、形象的写照。1980 年 5 月, 昌图县连刮 3d 西北大风, 表土被剥光的耕地达 2 万亩, 沙压 3 万亩, 毁种 20 万亩。康法两县每年春季耕地表土风蚀量达 1221 万 t。而康平县每年每  $km^2$  降沙量达 864t, 不仅严重污染了大气环境, 还使耕地盐碱化, 60% 的草场严重退化, 亩产草不足 20 kg。据省风沙所资料, 若耕作土壤被吹蚀厚度为 25 cm, 则每亩损失土壤 25t, 其中有机质 225 kg, 氮素 15 kg, 磷素 10 kg, 将使粮食作物减产 50 kg, 草场牧草减产 50~100 kg。

#### 1.3.2 淤积堵塞河道、水库和渠系

土地沙漠化不仅毁坏耕地和草场, 而且还通过风力搬运和雨水冲刷、地表迳流将泥沙带入河流、水库

和渠系, 造成扩散性危害。例如, 素有“小黄河”之称的柳河, 由于上游养畜牧河穿过科尔沁沙地, 使河流含沙量极高, 导致 1949 年建成的柳河大桥, 仅 16 a 即被淤平, 被迫另建新桥。康平县四家子等地的排水渠系, 仅 1 a 被风沙淤积 20~50 cm<sup>[6]</sup>, 大大降低了排水能力, 每年不得不花费大量人力、物力进行清淤。

#### 1.3.3 加重风、旱灾害, 生态环境日益恶化

辽北地区“十年九春旱”, 其中彰武、康平和阜新 4~5 a 一次重春旱; 昌图和法库每 8 a 一次重春旱; 彰武县的章古台乡和北票、建平每 2 a 一次重春旱。康平县北部的海洲乡, 据历史记载从 1960 年以来, 旱灾几乎年年发生。这些地区在若干年前还是水草丰美的好地方, 而现在却成了“无风一片白, 风起沙满天”的荒凉之地。康法地区每年 6 级以上大风达 100 次左右, 8 级以上大风约 35~40 次。饱含沙粒的疾风不但可把幼草、幼树连根拔起, 还加剧干旱导致草场牧草枯萎、耕地毁种, 树木缺水而旱死, 营造的防护林多为“小老树”。此外, 干旱加剧蒸发作用, 使湖、泡干涸, 地下水位下降, 乡村人畜饮水困难, 失去基本的生存条件。

#### 1.3.4 沙尘暴

沙尘暴是辽宁省土地沙漠化日趋严重的恶果, 是地质环境急剧恶化的危险信号。以前沙尘天气仅在阜新、彰武、建平、康平等县的局部地区出现。而 2000 年 4 月 6 日沈阳地区出现了罕见的沙尘暴天气, 给人民生产和生活造成极大危害。沙尘使空气受到严重污染, 使户外的人们明显感到呼吸困难, 颗粒细小的沙尘进入口鼻, 引发咳嗽、哮喘、咽喉炎等疾病。此外, 强烈的风沙还使交通运输、通讯线路、公共设施及建筑物受到威胁和破坏。

## 2 土地沙漠化的成因分析

### 2.1 自然因素

2.1.1 气候干旱, 降水稀少, 大风频繁是其形成的最有利的气象及天然动力条件。辽宁省西北部沙漠化区, 属于典型温带半干旱大陆性季风气候区, 年降水量 550mm 左右, 且多集中在 7~9 月份, 为多气旋活动区域, 每年 4 级以上的起沙风可达 400~500 次之多。尤其是春季, 西南大风和西北大风频繁交替进行, 使每年 4~5 月份大风可达 25 d 以上, 最大瞬时风速高达 32m/s。1993 年 3 月 31 日, 一场 8 级大风使康

平小城子乡杨家堡沙地在 24 h 内向南推进 12 m。不但加剧该区域的土壤侵蚀,还给邻近的农田带来了严重危害。

2.1.2 植被稀疏,土壤缺乏生物保护,在强烈蒸发作用下快速失水,从而加重了春季的干旱和土壤的干旱,使地表土层易破碎、疏松,为风蚀创造了条件。辽北及中部平原沙漠化地区,森林覆盖率一般均低于 20%,解放初期彰武、康平等县仅为 2.8%;年蒸发量达 1200~1450 mm,为降水量的 3 倍。

2.1.3 巨厚的河湖相沙质土层和宽广的沙质河床为风沙灾害提供了丰富的物质来源。辽西北风沙土区,表层为第四系河湖相松散的沙质沉积物,下部多为冲积相砂砾层,沙层深厚,一般为 10 m,以细砂和中粗砂为主,物理粘粒(<0.001 mm)含量仅占 2%~10%。辽宁南部瓦房店、盖县的滨海堆积物中细砂含量为 50%~53%,中砂为 29%~37%,物理粘粒同样很少,仅占 11%~13%,因而土质疏松易破碎成沙粒,随风可移动,当土壤表层物理粘粒和有机质被吹蚀殆尽,剩下的中粗沙很快即形成次生沙地。

2.1.4 相对平坦、单一的地形、地貌,为风砂的形成、运移提供了适宜的空间和通道。纵观沙漠化地区,多为波岗状平原或低洼的冲积平原,地势开阔、平坦,极利于沙漠化的蔓延。

## 2.2 人为因素

上述几方面是土地沙漠化的根本内因,而在这种恶劣的自然条件下,人为不合理的工程经济活动则对其发生、发展起到推波逐澜的作用。它包括人口剧增、农业结构不合理,盲目垦植、超载放牧、过度樵采天然植被,水资源利用不当等诸多因素。其长期持续的综合作用结果,使本来就很脆弱的生态环境更加恶化,大大加剧了风沙灾害和沙漠化的进程。联合国规定半干旱地区人口密度的临界数值是 20 人/km<sup>2</sup>。而辽北沙区人口密度早已超过 100 人/km<sup>2</sup>。人口的激增,必然加大环境负荷,再伴以不合理的干预方式,就会在特定的生态环境中造成土地利用与土地潜力间的矛盾。风沙区多以种植业为主,牧业所占比例很小,这必然增大冬春季节地表裸露的面积,加剧土壤风蚀。据调查,章古台乡仅 1981 年就开垦 1 万亩固定沙丘(草场)为农田;自 1979~1985 年,仅康平、彰武、阜新、新民、法库和北票 6 县就减少了天然草场 230 多万亩,康平、辽中、新民和法库 4 县就减少林地面积 24 万多亩;彰武县仅 1981 年耕地就由 150万亩数据

万亩增加到 225 万亩,增加了 46%,相应地天然草场面积比原来减少 44.7%,把优质草地开垦为低产农田,往往是“一年开草场,二年打点粮,三年变沙梁”。牲畜集中到剩余的草场上造成超载放牧,致使草场退化、沙化草场占天然草场面积的 30% 左右。此外,盲目拦截水源,使许多水泡、湖沼、河流断流干涸,局部地区生态环境更加干旱,而干河道、干湖沼的淤沙又增加了风沙物质的来源,形成恶性循环。

总的来说,土地沙漠化的过程包括发生、发展和形成三个阶段。发生阶段(初期阶段)是潜在性的沙漠化,仅存在发生沙漠化的基本条件,如气候干燥,地表植被开始破坏,并形成松散的流沙沉积等。目前,辽宁省沙漠化土地的周边存在着许多处于这一阶段的潜在沙漠化土地。仅康平、法库两县就达 238 万亩,并以每年 0.5 万亩的速度向严重沙化扩展。发展阶段地面植被已经被破坏,出现风蚀、粗化,斑点状流沙和低矮灌丛沙堆,随着风沙活动的加剧,进一步出现流动沙丘或吹扬的灌丛沙堆。形成阶段是地表广泛分布着密集的流动沙丘或吹扬的灌丛沙堆,其面积占土地面积 50% 以上。

## 3 土地沙漠化发展趋势

建国以来,国家投入大量的人力物力,坚持不懈地开展防沙治沙工作,并取得了举世瞩目的成就,如被联合国称之为“世界生态工程之最”的“三北”防护林工程,使辽宁省沙地森林覆盖率由建国初的 2.8%,提高到 22.3%。截止到 1998 年底共营造防风固沙林 187.5 万亩。其中仅昌图、康平、法库在风沙线边缘就分别建起宽 100 m,长 63 km、114 km、54 km 的防风固沙林。初步形成了防风固沙、水土保持、农田防护等多功能的绿色屏障<sup>[7]</sup>。然而从总体上看,尚未从根本上扭转沙进人退—沙漠推进和沙漠化土地继续扩大和沙区自然环境持续恶化的趋势。如 1985 年调查,辽宁省有沙漠化土地 376.6 万亩<sup>[8]</sup>,到 1995 年,沙漠化土地增加到 1313.45 万亩,短短的 10 a 增加 3.5 倍,平均每年扩展 93.65 万亩。“三北”防护林工程的实施虽然减缓了科尔沁沙地南侵的势头,但是它仍然以每年 10 m,甚至数 10 m 的速度蔓延。此外,沙尘暴天气逐渐增多,影响范围逐渐扩大。这些都表明,沙区的生态环境在各个造林固沙、围封沙丘的点和“三北”防护林的林带内,有了显著的改善,而整个面上仍在变坏。由于近年全球性气温升高,

“厄尔尼诺”、“拉尼娜”等不良气候现象影响,以及农业生态系统内部平衡的严重失调,加之“点上治理,面上破坏;一边治理,一边破坏;先治理,后破坏”的现象十分严重,沙区又多为贫困县、乡,经济基础薄弱,也严重制约着防沙治沙工程的进展。因此说,在一定时期内辽宁省的土地沙漠化将继续扩大,但速度将会明显减缓。要想实现沙区环境的根本好转,并有效遏制其蔓延的势头,就必须“以防为主,防治结合”加大力度,加快步伐,因地制宜,科学治沙。

#### 参考文献:

- [1] 唐灿,孟晖.河西走廊地区土地荒漠问题分析[J].中国地质灾害与防治学报,1999,10(4):47-55.

- [2] 国家计委,国家科委.中国二十一世纪议程[M].北京:中国环境科学出版社,1994.
- [3] 焱红,张宏江,赵承,等.都市沙漠离我们还有多远[N].辽沈晚报,2000-04-11(21)
- [4] 胡晓军,陈琦岩.辽宁土地沙漠化数字惊人[N].辽沈晚报,2000-04-11(6).
- [5] 江渊.风沙土的改良[M].北京:农业出版社,1980.
- [6] 辽宁省国土资源编委会.辽宁省国土资源[M].沈阳:辽宁人民出版社,1987.
- [7] 朱俊凤,张军,何永琪,等.“三北”防护林地区自然资源与农业区划[M].北京:中国林业出版社,1985.
- [8] 陈天民.绿色长城兴辽宁[N].辽宁日报,1998-11-16(7).

## The current situation, forming factors and development tendency of land desertization in Liaoning province

ZHANG Ying, CHEN Yuan-xin

(General Monitoring Station of Geological Environment Shenyang, Liaoning Province, Shenyang 110032, China)

**Abstract:** The northern part of Liaoning Province lies to the south of Kerqin Desert of Inner Mongolia. Under the influence of the desert, the climate at this region is dry. The rain is rare. The evaporation is strong. The strong wind is frequent. The vegetation is few. The land is desertized. The bare hills are scattered here and there. Further more, especially in recent years, the ecological environment has been deteriorated by the explosive population and the irrational activities such as blind cultivation, over-herding and cutting trees to burn. While the desertized land increased sharply, the threaten area is larger and larger and the hazard is more and more serious. Main problems are: 1 For wind erosion and sand covering, the land and the meadow desertized and degenerated. The area of the desertized land increased by average 624.3 km<sup>3</sup>/a. 2 Silting up river course, reservoir and channel. 3 The disasters of wind, drought, sand and dust storm are serious year by year. On the basis of the distribution of land desertization growth degree of Liaoning Province, the article points out the distribution law of land desertization and the feature of the hazard of Liaoning Province. And it also discussed its forming factors and its development tendency in which the speed of desertization would decrease obviously although the desertized land increased in certain period.

**Key words:** Liaoning Province; land desertization; harm; development tendency; ecological environment; the sand and dust storm