

我国西北地区沙尘暴的概况及其防治*

Situation and Corresponding Control Measures

of Sand - Dust Storm in Northwest China

梁美霞 李明华 蔡清楚

Liang Meixia Li Minghua Cai Qingchu

(福建师范大学地理科学学院 99 级 福州 350007)

(College of Geographical science, Fujian Normal University, Fuzhou 350007)

摘要 沙尘暴天气不仅影响到一个地区的经济和人民生命财产,还影响到一个地区的环境质量,其治理尤为重要。本文主要通过通过对西北地区沙尘暴发生的原因、特点以及危害的分析,提出了几个减少沙尘暴发生的防护措施。

关键词 我国西北 沙尘暴 防治对策

0 前言

沙尘天气是干旱、半干旱地区特有的一种天气。根据能见度的不同,沙尘天气可分为浮尘、扬沙和沙尘暴 3 个不同的等级。其中,沙尘暴天气是指强风把地面大量沙尘卷入空中,使空气相当混浊,能见度 $<1\text{km}$ 的一种自然灾害性天气。它主要出现在沙漠及其附近的干旱、半干旱地区。我国西北地区是中亚沙尘暴区的一部分。

1 成因

沙尘暴的形成至少要有 3 个基本条件:一是大风,这是构成沙尘暴的动力条件;二是地面上的沙尘物质,这是沙尘暴的物质基础;三是不稳定的大气层结。

1.1 自然因素

我国西北地区位于东亚内陆,横跨青藏高原、蒙新高原和黄土高原,纵贯的大沙漠有塔克拉玛干沙漠、古尔班通古特沙漠、库姆塔格沙漠、巴丹吉林沙漠、腾格里沙漠、库布齐沙漠以及毛乌素沙漠。常年气候干燥、降水稀少,植被稀疏,具有丰富的沙源;春季风力强劲,平均风速达 $4\sim6\text{m/s}$,年超过临界起沙风速(5m/s)的天数为 $200\sim300$ 天,8级以上大风天数为 $20\sim80$ 天,为沙尘暴的形成提供了极大的动力条件;而每年春季由于地

温回暖,土层松动,对流旺盛,空气呈不稳定状态^[1]。具备了以上 3 个方面的条件,强劲的大风和上升气流就极易把地表沙尘卷入高空,形成沙尘暴。

1.2 人类不合理活动

由于乱垦、滥伐、过牧、樵采、搂发菜和水资源过度开发等不合理的人类活动导致土地裸露、沙化,加上人类活动产生的人工堆积物,如各种矿山矿场的挖产物,为沙尘暴的发生提供了丰富的沙尘源。从 20 世纪 50 年代末至 80 年代后期,我国西北地区沙漠化土地年均扩展速度为 $2\ 100\text{km}^2$,进入 90 年代后则以每年 $2\ 460\text{km}^2$ 的速度扩展^[1],这说明由于人类不合理活动越来越频繁,从而导致了土地沙漠化的面积在逐年扩大。

2 分布特征

2.1 时间分布特征

2.1.1 从年际变化上看

建国 50 多年的时间里,我国西北地区强和特强沙尘暴频数在 20 世纪 50 年代至 90 年代,一直呈现增加趋势,特别是从 60 年代到 90 年代,这种趋势更加明显^[2](表 1)。

* 本文在成文过程中得到王绍鸿老师的悉心指导,在此表示衷心的感谢。

表1 20世纪西北地区强和特强沙尘暴的频数

年代	50	60	70	80	90
频数	5	8	13	14	21

注:资料出自参考文献[1]。

2.1.2 从季节变化上看

强和特强沙尘风暴主要出现在3~5月,特别是4~5月,因为这期间冷空气活跃,多强风;这时地表面已回暖解冻,又明显裸露,易起沙;另外,4~5月间近地层的空气热力不稳定性也强,为沙尘暴的发生创造了极为有利的条件,这突出了我国沙尘暴出现日期的集中程度^[2](图1)。

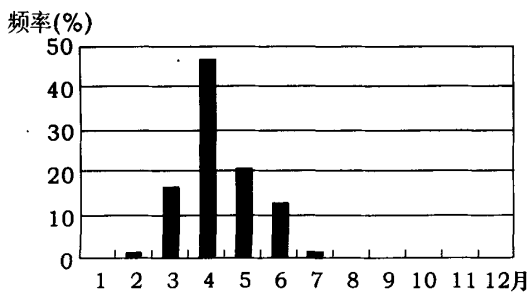


图1 我国西北地区沙尘暴发生频率随季节的变化

2.1.3 从日变化上看

我国西北地区沙尘暴的发生主要集中在每天的13~18时,即主要在午后至傍晚,因为午后空气呈明显不稳定状态,热对流最易发展。若再遇冷空气过境,极易激发热对流发展成强沙尘暴天气。

2.2 空间分布特征

我国西北地区有3个沙尘暴高频区:一是在甘肃河西走廊及宁夏黄河灌区一带,中心在民勤地区;二是在新疆南缘和田地区;三是在新疆吐鲁番地区^[2]。而西起新疆吐鲁番哈密地区经甘肃河西走廊、内蒙古阿拉善盟,东至黄土高原和毛乌素沙漠、内蒙古库布齐沙地、浑善达克沙地为强沙尘暴多发区^[1]。除此以外,西北沙尘暴的影响已逐步扩大到长江流域,2000年的沙尘暴已影响到江苏、安徽、湖北、上海等地。

3 危害

沙尘暴是一种突发性强、破坏力大、在较短的时段内能够造成重大的经济损失和惨重的人员伤亡,且预报难度大的自然现象,它维持时间不长,但

危害性较大。具体体现在以下4个方面:①大风袭击,沙尘暴发生时的风速往往超过20~30m/s,破坏力巨大的风沙可以摧毁建筑物及公用设施、树木花果,伤害人和畜禽,大风带来的降温天气可使农作物受到霜冻之害,从而大幅度减产,甚至绝收;②风沙流(携带沙粒的运动气流)的吹蚀和磨蚀,轻者刮走农田表层沃土,重者可风蚀土壤深度达1~10cm,使农作物根系外露或连苗刮走,从而将肥沃的土壤变得贫瘠,农作物及各种设施遭到损害,加剧了土地沙化;③风沙流搬运的大量沙粒沉积后,掩埋农田、草场、居民区、工矿、铁路、公路及其他设施,从而造成农作物减产、人民生命危险以及交通堵塞等后果;④大量沙尘进入高空,可随风飘散到数千千米以外,对环境产生严重的尘污染。1993年“5.5”特强沙尘暴,据金昌站当时测定的空气含尘量:室外为1016mg/m³,室内为80mg/m³,均超过国家规定生活区内含尘量标准的40倍。

1993年“5.5”特强沙尘暴,由于长时间摧毁性的风力、恶劣的能见度和大量沙尘搬运使当地人民的生命财产蒙受巨大损失。根据最新统计,影响范围约110万km²,涉及西北4省(区)的新疆东部、甘肃河西地区、宁夏大部、内蒙古西部,使这些地区共死亡85人,失踪31人,伤264人,农作物受灾2.487万hm²,死亡丢失牲畜120万头,部分公路、铁路运输及供电线路中断,直接经济损失达5.5亿元,间接损失难以估计^[4]。

2000年,西北多次出现严重的沙尘暴天气,造成严重危害。3月21日,甘肃省武威市出现沙尘天气,大气总悬浮颗粒物最高浓度超过国家二级标准45.1倍;3月26日,内蒙古自治区阿拉善盟地区出现沙尘暴,平均风力8~11级,能见度不足300m,空气含尘量最高达74.89mg/m³,受其影响,北京于3月27、28日刮起8级大风,城市尘土漫天,造成人员死伤,广告牌坠落,大树连根拔起,街灯受损,居民住宅发生火灾等^[1]。

4 防治对策

我国西北部是一个地域辽阔、经济不发达的地区,大风和沙尘暴等自然灾害发生频繁,不仅给人民群众生命财产造成严重损失,而且已成为国民经济发展的一大制约因素。因此,采取一定的措施来减灾抗灾,具有十分重要的战略意义。

目前,人类还没有改变大气环流和天气系统

的能力,可是,沙尘暴的成因之一是丰富的沙尘源。除了人类活动产生的人工堆积物,沙漠、戈壁等是主要的沙尘源。我国沙漠、戈壁和沙漠化土地面积达165.3万 km^2 ,并以每年2460 km^2 的速度发展。因此,沙尘暴灾害的防治,只能通过加大环境保护和建设力度,利用各种预测手段,来有效地降低沙尘暴的发生频度和强度,从而最大限度地降低沙尘暴的危害。具体可从以下几个方面下手。

4.1 加强宣传教育,提高公民忧患意识

在全民中深入开展生态环境形势警示教育,增强忧患意识,鼓励并发动公众积极参与生态环境保护,向全民灌输有关沙尘暴和生态学的知识,树立环境保护优先的,预防为主的思想观念,使农牧民群众真正认识到“只有治好沙,才能建好家”的生存观念。

4.2 提高水资源利用率,遏制土地荒漠化

我国西北地区常年干旱少雨,水资源奇缺,这是造成土地荒漠化的一个直接原因。对已荒漠化的土地,首先必须借西部大开发的大好时机,通过远距离调水,实施南水北调工程,加大水利工程建设,为植树种草提供前提条件,然后通过草地、林地的蓄水保土能力,达到涵养水源、遏制土地荒漠化发展、防风固沙、绿化环境的效果;而对非荒漠化的西北干旱区,则应加强统一管理、保护、开采和调配水资源,提高水资源利用率,并大力推广节水灌溉技术,如喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、渗灌、拦蓄雨水灌溉等^[5]。

4.3 预防为主,保护优先,防治并重

以西部大开发为契机,大力调整产业结构,转变粗放的增长方式,走可持续发展的农、牧、林业发展的道路。由于西北地区沙漠化土地在日益发展,所以重点是加强地表植被的保护,遏制土地沙漠化的发展趋势,逐步削弱发生沙尘暴的“物质基础”,始终坚持“预防为主,保护优先,防治并重”的方针。生态保护重点在“防”,应该通过各种手段,如法律的、经济的、社会的,对全民进行监督,防止乱垦、滥伐、毁林,节约和合理调配水资源,利用经济杠杆,在上中游强制性推行节水灌溉,提高水资源利用率,保护和恢复内陆河下游生态环境,从而达到保护良好的生态系统^[1]。生态建设侧重在“治”,主要是在沙漠等沙尘源的周边地带,采用林

业、农业、生物等工程和技术措施,包括用人工栽种植物固沙、飞播植物种子固沙等措施,营造绿洲防护林体系以及根据生物气候带和当地条件,采取林、片、网相结合,乔灌木相结合,多林种、多树种相配合。在探索该地的地带性植被类型中,确定乔、灌、草种类和具体物种的同时,必须以乡土植物种为主,其中梭梭林和沙枣林能起到较强的防风固沙效果,在沙尘源区增加灌木和灌木组分等,以逐步限制流动沙丘,提高植被覆盖率,对已破坏的生态系统进行治理,使其得以重建和恢复,促进生态系统朝良性方向发展。

4.4 人工恢复与自然恢复相结合

我国沙尘暴发生区主要分布于西北地区,该区生态脆弱,自然条件恶劣,年降水量不足400mm,属于干旱、半干旱草原地带,土地贫瘠,原则上不适宜植树造林,而应草业先行,林草并重。因为牧草适应性强、易成活,种植牧草具有成本低、周期短、见效快的优势,在防沙治沙、防止荒漠化方面,牧草更具有明显的作用。因此,必须贯彻因地制宜,因害设防和适地、适树、适草原则,遵循生态规律,正确选择树、草种^[6];退化的林地、草地一般需通过丰育,3~5年即可达到防风固沙的效果,因此必须加大西部地区的丰育力度,坚持人工恢复与自然恢复相结合的原则,宜林则林,宜灌则灌,宜草则草。同时,应加大防风固沙生态功能区的退耕还林还草力度,在防风固沙区抢救性建立一批生态功能保护区^[1]。

4.5 建立预警系统,提高预测、监测能力

建立沙尘暴多发区环境质量评价与预警系统,用遥感技术系统与地理信息系统对沙尘暴多发区的环境实行动态监测,及时预报当地植被覆盖变化与地表土层状况,对其进行评价及动态预测,为预防与治理提供决策依据^[7]。同时还要加强沙尘暴源区监测网的建设,掌握沙尘暴发生发展的机制和规律,做到对沙尘暴的预警预报,减轻沙尘暴为害的损失。

4.6 统一领导,齐抓共管

治理我国西北地区的沙尘暴危害,彻底改善其生态环境,仅靠某一单位、部门或地区是难以完成的,必须在中央政府的统一领导下,统一科学规划,统筹部署,避免零打碎敲、头痛医头、脚痛医脚。在科学指导下,各地方和部门才能集中人力、

物力、财力为完成治沙工作的总体规划分工协作,步调一致地完成各项任务,使生态建设、环境保护和经济发展同步规划、同步实施、同步发展。

参考文献

- [1] 国家环境保护总局. 我国沙尘暴发生情况及防治对策. 环境保护. 2001(4)
- [2] 钱正安,贺慧霞,瞿章,等. 我国西北地区沙尘暴的分级标准和个例谱及其统计特征. 中国沙尘暴研究. 北京:气象出版社. 1996,12,11~10

- [3] 王建. 现代自然地理. 北京:高等教育出版社. 2001
- [4] 钱正安,胡隐樵,龚乃虎,等. “93.5.5”特强沙尘暴的调查报告及其分析. 中国沙尘暴研究. 北京:气象出版社. 1996,12,37~43
- [5] 彭真志. 西部大开发水是关键. 甘肃行政学院学报. 2000,3
- [6] 罗文,岳伟. 植被建设在黄土高原生态环境建设中的地位和作用. 西北农业大学学报. 2000,6
- [7] 张晓龙,张艳芳. 近年来中国沙尘暴成因及防治. 灾害学. 2001,3

(上接第46页)

认识

广泛开展全社会旅游业发展的宣传、教育活动,普及生态旅游知识,提高旅游管理者、旅游经营者、旅游者和旅游目的地居民的环境意识,生态意识和绿色旅游意识,倡导文明旅游。特别要加强导游人员的培训,旅游院校应增设生态旅游课程作为特色课程,使生态旅游家喻户晓。

参考文献

- [1] 杨桂华,董建新,梁坚,等. 生态旅游的绿色实践.

北京:科学出版社,2000.2

- [2] 张建萍. 生态旅游理论与实践. 北京:中国旅游出版社,2001.3
- [3] 福建省旅游发展总体规划编制组. 福建省旅游发展总体规划. 2001.4
- [4] 福建省海岸带和海涂资源综合调查领导小组办公室. 福建省海岸带和海涂资源综合调查报告. 北京:海洋出版社,1990
- [5] 魏小安. 旅游发展与管理. 北京:旅游教育出版社,1996.10