

区域性沙尘暴天气现象分析

王小梅

(青海师范大学 地理系, 青海 西宁 810008)

摘要:本文以历史资料及现代沙尘暴活动的统计数据为依据,综合分析了沙尘暴在北方区域中时空分布、传输路径、形成源地等特征;并论证了沙尘暴形成机理;进一步根据沙尘暴形成的区域特性提出恢复和重建区域生态环境,缓解沙尘危害的具体思路。

关键词:沙尘暴;西北地区的特征;形成机理;缓解对策

中图分类号:X37 文献标识码:A 文章编号:1001-7542(2003)04-0062-03

沙尘暴是以风为动力的土壤侵蚀现象,是发生在干旱、半干旱乃至半湿润地区的灾害性天气现象。特强沙尘暴频率有增多的趋势,而且影响范围也愈势加强。2000年春季在我国北方连续8次出现大范围的沙尘暴天气;2002年3月18日至20日的沙尘暴借助高达8级的大风,自西向东席卷我国西北、华北地区,东北平原及黄淮西北部。这场近10年来最强大的沙尘暴,横扫我国半壁江山,尤其在甘肃西部、宁夏北部、内蒙古中西部和东南部地区强沙尘暴天气致使能见度不足500米,甚至有些地方出现了“黑风暴”,能见度零米、堪称“伸手不见五指”。西北是我国沙尘暴的重灾区。

1 沙尘暴时空分布特征

目前世界有四大沙尘暴影响区域,即中亚沙暴区;澳大利亚中部区;美国中西部区;非洲撒哈拉区。近期中亚沙暴区渐趋活跃,每年平均发生10次左右。我国西北地处中亚沙暴区的中心地带,突兀日现的沙漠化等生态问题,加剧了沙尘暴天气发生的次数和频度。

沙尘暴的形成必须具备两个条件:一是有频繁、强大的经过或来自物源区的风为动力;二是有干燥松散的粉土物质。西北地区分布着塔克拉玛干、腾格里、巴丹吉林等沙漠,地表大量流沙是沙尘暴的物质基础。同时,西北季风频繁的活动为粉沙物质的搬运提供了动力。因此,从多年平均状况和现代沙尘暴发生的动力分析,我国北方沙尘暴主要发生在西北季风活跃的春季。

从近五十年来有关沙尘暴记录统计和中国气候图显示可知,西北年沙尘暴数量在5日以上,20日以上的地区在塔里木盆地经罗布泊至河西走廊到内蒙古北部一带。西北沙尘暴天气近期有增多、增强的趋势,强和特强的沙尘暴20世纪50年代出现过5次,60年代为8次,70年代为13次,80年代为14次,90年代前5年就出现了8次。在西北地区有3个沙尘暴高频区,它们分布在甘肃民勤、新疆吐鲁番、和田等地。其中,甘肃民勤在近50年发生强和特强沙尘暴多达15次,平均每3年一遇;新疆和田、吐鲁番也高达10次,平均每5年一遇。

2 起沙源地和传输路径

影响我国的沙尘暴源地可分为境外和境内两类。境外主要源于蒙古、哈萨克斯坦、俄罗斯境内。由蒙古国南部荒漠区为起源,是目前我国该天气出现的主要源地。境内源地分为起始源地和加强源地两类。起始源地主要位于哈密、阿拉善高原、河套以西、二连浩特和浑善达克沙地西部边缘地区;加强源地主要分布在阴山北坡、张家口、宣化以及北京周围地区。另外,北方大部分地区沙尘暴加强还与区域性

收稿日期:2002-12-18

作者简介:王小梅(1965-),女(汉族),青海乐都人,青海师范大学地理系副教授。

生态环境不断恶化,从而使沙尘自产自销有很大关系。

沙尘暴传输路径大致可分为三部分。一支是北部源地由蒙古国东南部起始,途径内蒙古中部,直抵华北、东北广大地区;一支是源于蒙古中、南部,经额济纳旗—阿拉善高原—河西走廊—贺兰山南、北两侧,分别经毛乌素沙地和乌兰布和沙漠,在此得到加强后影响我国北方地区。另一支是源自新疆塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘,经河西走廊、银川、西安等地,主要影响西北地区。无论是源于境外,还是境内的沙尘暴天气,使北方尤其是西北地区成为有史以来的重灾区。从公元前3世纪至1949年,西北地区有记载的沙尘暴为78次。又据资料统计,1952—1994年西北地区出现强或特强沙尘暴为8次,平均每年一次。其中特强沙尘暴位2例,几乎占全部个例的50%。近十年来沙尘暴天气现象有愈演愈烈之势。

3 沙尘暴形成综合要素分析

据国家气象中心分析,导致近年来入春后沙尘暴频发的原因有两方面:一是气象条件。春季受暖湿气流影响,北方气温普遍升高。而此时冷空气活动并未减弱,冷暖气流交会后形成气旋,沙尘正是被气旋中心的垂直上升气流卷起并携带到空中成为源流。二是地面条件。蒙古及我国西北分布着广袤的沙地,为沙尘暴形成提供了丰富的物质。加之近年来“暖冬”气候效应,使得这些地区地表层疏松、冻土缺乏,在强冷空气和蒙古气旋的综合影响下,不断导致沙尘暴天气现象发生。诚然,北方地区作为沙尘暴天气现象产生的源地和影响区,与气候、地面条件有直接关系。但是,能够为沙尘暴天气不断提供充足物源的根本机制,是受水源、人为双重因素相互作用的结果。

我国北方地区普遍缺水。在不同背景下降水是影响区域水资源总量的首要因素。一般来说,降水量越少,地表土层越干燥,越有利于沙尘暴的活动。然而沙尘暴并非多出现在降水量最少的12—1月份,而是在降水量相对较少的3—4月份。春季虽然降水较少,但气温偏高、蒸发作用加强。加之该区植被稀疏,地表裸露固结作用弱小,地表土层处于干燥疏松状态,为沙尘活动提供了丰富的物源。

由于维持生态平衡的水资源量不足,必然影响地表植被生长,裸露的地表又为扬沙起尘提供了可能。不过假如因水缺乏这单一自然动力所形成的荒漠化及沙尘暴灾害需要漫长而缓慢的积累过程。自然因素对生态环境演化的作用是随机的,即在促进效应的同时也有逆转效应发生。目前在西北环境变迁中促进效应大于逆转效应,也就是自然调节、恢复能力变小,相应人类影响因素是生态环境演变的重要力量。长期以来,人类活动叠加于自然营力之上是造成西北生态环境变迁的主导原因。从而出现荒漠化、水土流失、土地退化等一系列环境问题。据统计近50年来沙尘暴天气频繁的重要因素是沙漠化。西北农牧交错地带是生态系统中相对脆弱的地带,该区平均人口密度从1949年的10—15人/平方公里增加到1990年的40—60人/平方公里,有的超过200人/平方公里。人口的不断增加必然加大对自然的索取力度,不合理的经营方式为沙尘暴的形成提供了必要的条件。

3 缓解沙尘暴危害的具体思路

3.1 建立现代监控及预报系统。随着现代科学技术水平提高,人们不仅能够识别各种灾害,并且能够在某些形成机制、扩展路径、成灾程度等研究方面取得了重大的科技进步。沙尘暴这种突发性中尺度强对流性灾害性天气系统的预防,需要依靠现代化的监测及预报系统。在沙尘暴频发地区,应在现有气象台站的基础上,增加雷达、卫星遥感等现代化手段,完善气象灾害联防通讯网络,提高预测预报水平。

3.2 利用科技手段治沙防暴。以工程措施和化学措施为先导,生物措施为根本,适时实地营造灌木防护林,避免因盲目种植而加速沙丘移动。目前沙尘暴源地主要是北方退化草原、沙漠及边缘地带。为了真正能够遏制扬沙起尘应首先改善这一地带的生态环境状况。将恢复草原植被、种草植树放在首位,辅助以化学防止为导向的各种工程措施。在沙漠边缘建设草方格或各种工程性沙障,在沙质农田地表采取作物留茬并加快农田防护林体系的建设。在草场严重退化的地区应尽快实施退耕还草措施,封山育

草,为达到根本扼制退化的目的应制定合理的载畜量。此外,凡是沙尘暴影响的地区,为了降低过境时加强效应或消除“自产自销”的隐患,必须加强环境的保护治理。

3.3 促进地方经济发展,以多元化的投资方式保障环境治理工作。治理环境、缓解沙尘暴危害并非一朝一夕。然而资金是一个重要的问题。众所周知,环境恶化与贫困是沙尘暴源地的突出问题,同时这里又是广大陆域范围的生态屏障。贫困导致环境恶化、恶化的环境加重贫困,连环式的相互遏制效应,不仅影响当地人民的生存和发展,而且将影响扩展到广大的陆域范围,产生一系列灾害性天气现象。因此,为了广大陆域范围的生态安全以及改善本区恶化的生态环境,发展当地经济是当务之急。为此,以政府支持行为帮助当地发展经济的同时,组织全社会力量以多元化的投资方式,扎实狠抓沙尘暴源地生态环境保护和治理工作。

3.4 加强监督管理,保护生态环境。加强生态环境管理是保护环境的重要举措。首先,在环境恶化地区治理工作中,严格按科学规律办事。遵循宜林则林,宜草则草的原则,合理实施退耕还林还草工程。切实避免因盲目实施环境治理工程、不讲科学方法,反而会“种出”更多的沙尘暴来。为此,各级行政管理部门严格通过科学手段,选择好合理的治沙方案、路径,并通过法律手段组织实施。其次,根据我国北方地区水资源时、空分布不均,形成因水资源缺乏加强沙尘暴影响的特征,实施以流域为单位治理环境的工程。做到上、中、下游统筹兼顾;地表水、地下水利用统一管理,合理分配用水比例,建立以水为中心的区域总体产业规划,建立一个高效、稳定的流域人工生态系统。

北方干旱、半干旱地区的生态环境条件,决定了任何对资源、环境的不合理开发利用都将会导致生态系统平衡失调、环境恶化。目前,土地超载过重、生产间以及流域内各项发展争水矛盾突出,垦植、筑路、采矿对环境的破坏问题日益突兀。因此,在加强环境管理的同时,还要增强人们的环境保护意识,使人们自觉为保护和治理环境而服务。总之,治理环境功在千秋,缓解沙尘暴危害刻不容缓,我们应借助科学手段、依靠全社会的力量,以增强人们环境保护意识为主导、以发展地方经济为根本,全面实施治理环境、缓解沙尘暴危害的工程。

参考文献:

- [1] 黄兆华.我国西北地区历史时期的沙尘暴[M].北京:北京气象出版社,1997,10.
- [2] 叶 正.关于我国华北地区沙尘天气的成因与治理对策[J].地理学报,2000,55(5).
- [3] 赵景波.沙尘暴发生的条件和影响因素[J].干旱区地理,2003,3.
- [4] 杨根生.中国西北地区黑风暴与农业防灾减灾措施[J].中国沙漠,1996,16(2).
- [5] 张东操.十年来最强沙尘暴席卷我国北方[N].人民日报,2002-03-08(1).

Research on regional sand - storm

WANG Xiao-mei

(Department of Geography, Qinghai Normal University, Xining 810008, China)

Abstract: Based on historical and modern statistical data and information of Sand - storm, this article inlegnatively analyzes the characteristics of the distribution of time and space of sand - storm in regions, its transmission route and its source. It also demonstrates the formation mechanism of sand - storm, Then the specific suggestion that re - build the ecological environment to contain the sand - storm in view of the regional characteristic of sand - storm is proposed.

Key words: sand - storm; characteristic; formation mechanism; strategy