

2006年我国沙尘暴灾害特点及原因分析*

彭继平¹, 李钢铁^{2,3}

(1. 国家林业局防治荒漠化管理中心, 北京 100714; 2. 北京林业大学, 北京, 100083; 3. 内蒙古农业大学, 呼和浩特, 010019)

提 要: 2006年是我国进入新世纪以来沙尘天气最为严重的一年, 沙尘暴频次多, 强度偏大, 影响范围广, 灾害损失重。本文根据沙尘暴监测与评估资料, 从气候角度分析了我国去年沙尘暴多发的原因, 主要是由于气候异常波动, 降水偏少, 春季气温显著偏高所致。最后, 对沙尘暴灾害损失情况进行了分析。

关键词: 沙尘暴; 原因分析; 灾害损失

中图分类号: X43

文献标识码: A

根据我国气象部门的规定^[1], 沙尘天气包括浮尘、扬沙、沙尘暴、强沙尘暴和特强沙尘暴五种类型。沙尘暴是一种灾害性天气现象, 主要发生在沙漠及临近的干旱、半干旱地区, 强沙尘暴能在短时间内给生态环境和人类社会造成严重损失。每年春季, 我国北方大部分地区都要不同程度地遭受沙尘暴的影响, 给国民经济和社会发展带来较大的危害和损失^[2-5]。关于沙尘暴问题, 我国学者已开展了不少的研究, 主要是集中在沙尘暴的气候特征^[6-7]、变化趋势^[8,9]、灾害防治^[10]等问题, 或者是重点分析某一次影响较大的沙尘暴天气过程^[11], 而就某年沙尘暴问题进行系统分析的论文较少。近几年来, 根据《防沙治沙法》和部门职能分工以及《重大沙尘暴灾害应急预案》^[12]的要求, 我国林业行政主管部门除对沙化土地动态变化进行监测外, 还加强了沙尘天气过程尤其是沙尘暴灾害的监测、预警和预报, 并对灾害损失情况进行评估, 在突发性重大沙尘暴灾害应急处置工作中发挥了重要作用。本文根据去年沙尘暴灾害监测、统计资料^[13], 对我国2006年沙尘天气和沙尘暴灾害情况进行了研究和分析。

1 2006年我国沙尘天气基本情况

2006年2~5月, 我国共出现了19次沙尘天气过程, 其中扬沙、浮尘过程8次, 沙尘暴过程6次, 强沙尘暴过程5次。19次沙尘天气过程中, 2月份发生1次, 3月份发生5次, 4月份发生7次, 5月份发生6次, 2006年首次沙尘天气过程发生在2月20~21日。

2006年3月9~12日的强沙尘暴天气过程持续时间最长, 影响范围最广, 先后影响西北、华北、东北和华中地区的16个省(区、市)。4月9~11日的强沙尘暴天气是去年强度最大的沙尘天气过程, 影响西北大部、华北北部、东北西部等9个省(区、市), 其中南疆盆地、青海西北部、甘肃大部、宁夏中北部、内蒙古中西部等地出现沙尘暴, 部分地区出现了强沙尘暴。4月16~18日发生在内蒙古中西部地区的强沙尘暴天气过程, 使下风向地区如北京市出现强降尘, 据有关部门测定, 总降尘量达到33万吨。

从总体上来看, 2006年沙尘天气次数多于近5年平均水平(13.8次), 沙尘暴和强沙尘暴次数也多于

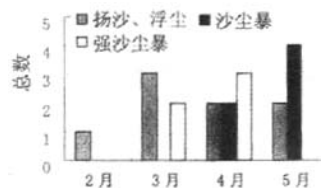


图1 2006年2~5月各类沙尘天气分布

Fig. 1 Distribution of all kinds of sand and dust weather from Jan. to May in 2006

* 收稿日期: 2007-7-15。

基金项目: 内蒙古农业大学博士基金项目(BJ-04-24)资助。

作者简介: 彭继平, 男, 籍贯湖南, 理学硕士, 研究方向: 荒漠化防治, 环境规划与管理。Email: pengjiping@sina.com.

责任作者: 李钢铁, 教授, 博士, 研究方向: 荒漠化防治

近5年平均水平(7次),2006年由于沙尘天气次数较多、强度较大、影响范围广,引起社会的广泛关注。

2 2006年春季沙尘天气特点

2.1 沙尘天气发生频次偏高

2006年春季3~5月我国北方地区共发生18次沙尘天气过程,较2002年同期的12次、2003年的7次、2004年的15次和2005年的9次多,与2001年同期持平,为近5年同期沙尘天气次数最多的一年,多于2001年以来的近5年同期年均值(12.2次)。

2.2 沙尘暴和强沙尘暴次数偏多

2006年春季共发生11次沙尘暴和强沙尘暴天气过程,少于2001年同期的13次、多于2003年的2次、2004年的6次和2005年的5次,和2002年同期持平,多于近5年沙尘暴和强沙尘暴平均次数(7.6次)。2006年春季发生强沙尘暴5次,多于2001年同期的3次、2002年的4次、2003年的0次、2004年的1次和2005年的1次,多于近5年强沙尘暴次数的平均值(1.8次)。

2.3 四月沙尘天气偏多,强度偏重

2006年4月发生7次沙尘天气,仅比2001年4月的8次少,多于2002年4月的6次、2003年的4次、2004年的4次和2005年的6次;4月发生的7次沙尘天气中,有3次是强沙尘暴天气,与2001年同期持平,多于2002年的2次、2003年的0次、2004年的0次和2005年的1次。4月发生的7次沙尘天气中,有5次是沙尘暴和强沙尘暴,而且2006年强度最强的沙尘暴天气出现在4月9~11日,该次强沙尘暴给新疆、甘肃、内蒙古等地区造成了严重的经济损失和生态灾害。4月16~18日的强沙尘暴天气过程造成北京地区出现强降尘,给北京地区人们的生产、生活造成了严重影响,引起了社会各界的高度关注。这两次强沙尘暴天气过程所造成的经济损失和社会影响均属近年罕见,引起了政府和公众的广泛关注。

2.4 沙尘天气主要起源于蒙古国南部——我国内蒙古中部干旱荒漠地带

2006年春季出现的18次沙尘天气过程中,有6次起源于蒙古国南部极端干旱荒漠地带,5次起源于内蒙古中部干旱荒漠半荒漠地带,起源于蒙古国南部—我国内蒙古中部干旱荒漠地带的沙尘天气达11次之多;此外,另有3次沙尘天气起源于甘肃河西走廊—内蒙古西部阿拉善高原,2次同时起源于蒙古国南部和甘肃河西走廊—内蒙古西部阿拉善高原,2次起源于南疆盆地。总体看,去年春季沙尘天气主要起源于蒙古国南部—我国内蒙古中部干旱荒漠地带,同时甘肃河西走廊——内蒙古西部阿拉善高原和南疆盆地也是主要的沙尘起源区之一。

2.5 沙尘天气以中路路径和西路路径为主

专家研究表明,影响我国的沙尘路径有三条:一条是东路,由蒙古国东中部南下,影响我国东北、内蒙古中东部和山西、河北、京津及以南地区;一条是中路,由蒙古国中西部向东南移动,影响我国内蒙古中西部、西北东部、华北中南部及以南地区;一条是西路,由蒙古国西部或哈萨克斯坦东北部向东南移动,影响新疆在内的西北、华北及以南地区。

2006年春季发生的18次沙尘天气中,经西路路径和中路路径影响我国北方地区的共11次,经东路路径影响我国北方地区的是4次,另有1次沙尘天气经西路路径和东路路径影响我国,两次沙尘天气起源于南疆盆地。此外,去年经西路路径和中路路径影响我国的沙尘暴强度较大,如持续时间最长、影响范围最大的3月9~12日强沙尘暴是同时经西路路径和中路路径影响我国的,强度最强的4月9~11日强沙尘暴是经西路路径影响我国的,而造成北京出现强降尘的4月16~18日强沙尘暴则是经中路路径影响我国的。

2.6 北京地区遭受沙尘天气侵袭的次数偏多

2006年春季,北京共遭受14次沙尘天气侵袭,多于近5年平均值(4次),其中两次为扬沙天气过程,12次为浮尘天气过程,是本世纪以来遭受沙尘天气侵袭次数最多的年份,4月17日凌晨的强降尘是2003年以来北京遭受的最严重的沙尘天气。

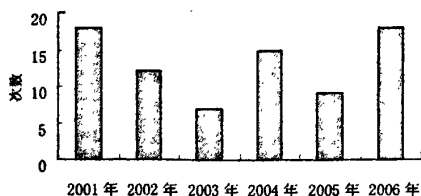


图2 2001~2006年我国春季沙尘天气次数对比

Fig. 2 Comparison of sand and dust weather frequency in Spring from 2001 to 2006

3 沙尘天气多发原因分析

综合气象观测资料分析,去年导致我国沙尘天气多发的主要原因是气候异常波动,降水偏少,气温显著增高。

3.1 气候异常波动

沙尘天气的形成需要具备三个条件,冷空气是动力条件,丰富的沙尘源是物质基础,不稳定的空气状态是重要的局地热力条件。3~5月北方地区共遭受21次冷空气侵袭,造成18次沙尘天气,尤其是4月先后遭受了两次全国范围的强冷空气袭击,其强度更是少见。伴随着强冷空气过程,蒙古气旋异常活跃,春季发生的18次沙尘天气中15次是由冷空气和蒙古气旋共同作用产生的,2次单独由蒙古气旋引起。气候异常波动,冷空气活跃而且势力较强是今年春季沙尘天气偏多偏重的主要原因。

3.2 降水偏少,土壤干燥疏松

2006年3月份,我国北方地区普遍干旱少雨,与常年同期相比,华北大部、西北大部及内蒙古大部降水量偏少5~8成,部分地区偏少达8成以上,只有北疆部分地区降水较常年略偏多。4月,北方部分地区仍维持干旱少雨局面,与常年同期相比,华北北部、西北东部和内蒙古中西部降水量偏少5~8成,部分地区偏少8成以上。

根据国家林业局荒漠化监测中心土壤湿润指数计算结果,3~4月我国北方地区土壤湿润指数普遍偏低,其中3月内蒙古中部、甘肃河西走廊-内蒙古西部阿拉善高原及北疆土壤湿润指数低于去年同期,4月内蒙古中西部、甘肃西部和青海北部土壤湿润指数低于去年同期。



图3 2006年3~4月我国土壤湿润指数分布(来源:国家林业局荒漠化监测中心)

Fig.3 Distribution of soil moisture index between March and April 2006

(Source: Desertification Monitoring Center, State Forestry Administration)

由于降水偏少,加上气温回升快,造成土壤失墒严重,土壤干燥疏松,为沙尘天气发生发展提供了有利物源条件。

3.3 气温显著偏高

2006年3~5月,我国北方大部分地区平均气温比常年同期偏高。3月,西北地区东部、华北大部、内蒙古中西部、新疆北部等地偏高1~2℃,部分地区偏高2~4℃;4月,西北大部、内蒙古中西部偏高1~2℃;5月,西北大部、华北大部和内蒙古中西部偏高1℃左右。由于气温回升,致使地表层解冻,土壤水分蒸发大,土质疏松,为初春沙尘天气频繁发生提供了条件。

4 沙尘暴灾害损失评估

4.1 强沙尘暴发生频次多,影响较大

2006年2~5月,我国北方地区发生的沙尘天气频次较多,强度偏大,尤其是沙尘暴灾害对当地农业、林业、牧业以及交通、通讯、电力等方面造成较大损失。3月9~12日的强沙尘暴灾害先后影响西北、华北、东北和华中等地区的16个省(区、市)314万km²土地面积,受影响人口约4.3亿,是近5年来影响范围最大的沙尘天气。4月9~11日,新疆、甘肃、内蒙古和宁夏等地出现的强沙尘暴天气过程,造成了严重

的生命财产损失,给当地的生态环境造成了严重影响。4月16~18日的强沙尘暴造成下游北京地区出现强降尘,影响了首都广大居民的生产生活,引起了社会的广泛关注。

4.2 沙尘天气影响范围广,损失严重

2006年2~5月发生的19次沙尘天气中,影响范围超过100万 km^2 的9次,50~100万 km^2 的4次,50万 km^2 以下的6次。全国共有16个省(自治区、直辖市)的1095个县市受到沙尘天气的影响,受影响土地面积约390多万 km^2 ,受影响人口5.1亿,受影响耕地4600多万 hm^2 ,园地620多万 hm^2 ,草地1.1亿 hm^2 。据不完全统计,2006年春季我国北方地区发生的沙尘暴灾害共造成4人死亡,直接经济损失折合人民币达13.39亿元。

4.3 首次启动重大沙尘暴灾害应急预案

2006年4月9~11日,强沙尘暴造成灾害损失最严重的沙尘天气过程,共造成新疆、甘肃、内蒙古等省区50.77万 hm^2 农田受灾,死亡或丢失牲畜2万多头(只),沙尘暴灾害造成4人死亡,2人受伤,直接经济损失超过10亿元。灾情发生后,国家林业局启动了重大沙尘暴灾害应急预案,这是国家林业局自发布《重大沙尘暴灾害应急预案》以来,首次启动应急预案。国家重大沙尘暴灾害应急领导小组办公室派出联合调查组,对灾情最为严重的新疆吐鲁番地区实地调查灾情,与当地有关部门进行座谈,分析了灾害发生的原因、了解救灾措施,研究对策建议,并将灾害损失情况报送国务院应急管理办公室。

参考文献

- [1] 国家质量监督检验检疫总局,国家标准化管理委员会. 沙尘暴天气等级(GB/T20480-2006)[S]. 北京:中国标准出版社,2006.
- [2] 周自江,章国材. 中国北方的典型强沙尘暴事件(1954~2002)[J]. 科学通报,2003,48(11):1224-1228.
- [3] 周自江,王锡稳. 西北地区东部群发性强沙尘暴序列的建立与分析[J]. 地理学报,2002,57(4):437-442.
- [4] 钱正安,宋敏红,李万元. 近50年来中国北方沙尘暴的分布及变化趋势分析[J]. 中国沙漠,2002,22(2):106-111.
- [5] 赵光平,王连喜,杨淑萍,等. 宁夏强沙尘暴生态调控对策的初步研究[J]. 中国沙漠,2000,20(4):448-450.
- [6] 刘立超,安兴琴,李新荣,等. 宁夏盐池沙尘暴特征分析[J]. 中国沙漠,2003,23(1):33-37.
- [7] 王旭,马禹,陈洪武. 新疆沙尘暴天气的气候特征[J]. 中国沙漠,2003,23(5):539-544.
- [8] 丁瑞强,王式功,尚可政,等. 近45a我国沙尘暴和扬沙天气变化趋势和突变分析[J]. 中国沙漠,2003,23(3):306-310.
- [9] 王式功,董光荣,杨德宝,等. 中国北方地区沙尘暴变化趋势初探[J]. 自然灾害学报,1996,5(2):86-94.
- [10] 王涛,陈广庭,钱正安,等. 中国北方沙尘暴现状及对策[J]. 中国沙漠,2001,21(4):321-327.
- [11] 王式功,杨德保,周玉素,等. 我国西北地区“94.4”沙尘暴成因探讨[J]. 中国沙漠,1995,15(4):332-338.
- [12] 国家林业局. 重大沙尘暴灾害应急预案[Z]. <http://www.forestry.gov.cn>,2005.
- [13] 国家林业局荒漠化监测中心. 沙尘暴监测与灾情评估报告[R]. 北京:2006

Analysis on Sandstorm Disaster Characteristics and Causes in China, 2006

PENG Ji - ping¹, LI Gang - tie^{2,3}

(1. National Bureau to Combat Desertification of State Forestry Administration, Beijing 100714; 2. Beijing Forestry University, Beijing 100083; 3. Inner Mongolia Agriculture University, Huhhot 010019, China)

Abstract

It has been the worst year towards sand and dust weather in 2006 since the new century. The frequency of sandstorms was more, the strength was stronger, the range of impact was wider, the losses were heavy. Based on the result of sandstorm monitoring and assessment data, the reasons of multiple sandstorms last year in China were analyzed from the perspective of climate, mainly due to the abnormal climate fluctuations, low rainfall and significantly higher temperature in the spring. Finally, the disaster loss of sandstorms was also analyzed.

Key words: Sandstorm; Cause Analysis; disaster losses