

我国沙尘暴产生的原因、危害及防治对策

卞学昌, 张祖陆 (山东师范大学人口·资源与环境学院, 山东 济南 250014)

摘要: 我国沙尘暴是在气候干燥、河湖干涸、沙化土地扩大的情况下发生的, 沙尘暴频发是生态环境恶化的结果; 加强对我国沙尘暴发生的原因及防治对策的研究已成为当务之急; 阐明了沙尘暴的危害, 提出了对沙尘暴的防治措施。

关键词: 沙尘暴; 形成原因; 防治对策

The research on the cause and harm of the dust storm and its countermeasures

BIAN Xue-chang, ZHANG Zu-lu (College of Population, Resource & Environment, Shandong Normal University, Jinan 250014, China)

Abstract: The dust storm disaster is a result of the interaction between the atmosphere boundary dynamics and sandy surface. Influenced strongly by the climate condition, especially by wind regime and vegetation coverage of surface sediment. The dust storm occurring frequently has now become an important sign of degradation of ecological environment in the North China, which threatens the life of human being and live stocks and causes heavy wind erosion and air pollution. It is very urgent to enhance the dust storm research in China.

Key words: dust storm; form cause; countermeasures

沙尘暴是一种灾害性的天气, 是一种复杂条件下的突发性气象灾害, 往往在短时间内造成巨大的生态破坏和社会经济损失。近几十年来我国沙尘暴的发生具有频度高、强度增加、周期短、范围扩大、危害加重的趋势。据统计, 造成重大损失的沙尘暴, 20世纪60年代8次, 70年代13次, 80年代14次, 90年代发生了23次, 而2000年一年当中沙尘暴天气发生达12次,

2001年15次, 2002年11次。

1 沙尘暴的危害

1.1 造成人员伤亡, 建筑物倒塌等严重的经济损失

1993-05-05, 一场特大沙尘暴自西向东席卷新疆、甘肃、宁夏、和内蒙古大部分地区, 致使这些地区人民的生命财产遭到严重的损失(表1)。

表1 “5.5”特大沙尘暴所造成多人伤亡及工农业经济损失

人员损失	人	禽畜损失	万头	房屋倒塌	受灾地	成灾经济林	变压器和电机损失	电杆刮断	停电	工农业经济损失	
死亡	失踪	受伤	羊	间	万hm ²	万hm ²	台	根	h	亿元	
67	30	100	3.2	10	4320	6.44	0.37	89	750	20-40	2.45

我国每年由风沙危害所造成的经济损失达540亿人民币, 这相当于西北5省区1996年财政收入的3倍。

1.2 掩埋农田, 居民区, 工矿、道路及其它设施^[1,2]

每次沙尘暴的尘源区和影响区都受到不同程度的风蚀侵害, 风蚀深度可达1~10cm。我国每年由沙尘暴产生的土壤细颗粒物质流高达10⁸~10⁹kg, 其中绝大部分粒径在0.063mm以下, 损失了大量的土壤有机质及氮、磷、钾, 这就对源区农田和草场的土地生产力造成了严重的破坏。在影响区, 以风沙流的形式造成农田、渠道、村舍、交通线路、草场等被大量的流沙淹没, 对大中城市、工矿及交通运输造成严重的威胁。2000年4月6日, 北京首都国际机场因沙尘暴延误了300多个航班。

1.3 加剧了生态环境的恶化和环境污染

草场和农田受到严重的风蚀, 土地沙化面积不断扩大, 加速了水土流失, 黄河每年16亿t的泥沙全部来自西北的风沙区。在沙尘暴源地和影响区, 大气污染加剧, 影响了人们的健康。

1993年5月5日, 甘肃金昌市的室外空气颗粒物质浓度达到1016mg/m³, 室内80mg/m³, 超过了国际标准的40倍, 户外的人们明显感到呼吸困难, 引发咳嗽、哮喘等呼吸系统疾病, 每次沙尘过后, 发病率明显增高。

2 沙尘暴产生的原因

沙尘暴灾害的产生是多种因素综合作用的结果, 包括自然因素和人为因素, 实验分析结果表明, 中国沙漠和零星沙地的平均含尘量为2.56%; 沙漠边缘地区平均含尘量为11.94%; 旱作耕地含尘量为30.37%; 沙质草地平均含尘量为51.86%; 干旱湖盆及干旱河床平均含尘量为63.08%, 根据这一数字, 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所杨根生教授分析认为, 沙漠并不是沙尘暴和浮尘天气的主要成因, 沙质草地、干旱湖盆及干旱河床平均含尘量高, 对环境危害最大。过度放牧和使用地下水是造成草地沙化、湖泊河流干涸的人为因素。

2.1 自然环境因素

环境, 1996, 15(4): 8~10.

作者简介: 柳丹(1978~), 男, 安徽阜阳人, 硕士研究生, 主要从事资源与环境方向研究。

(2002-09-28 收稿 宿伯杰编辑)

- [1] 研究[J]. 中国资源综合利用, 2001, (12): 18~22.
[2] 王金良, 马扣祥. 也谈废电池的回收利用[J]. 电池工业, 2000, 5(6): 267~271.
[3] 陈向忠. 汞污染形态分析的重要性[J]. 龙江环境通报, 2001, 25(3): 97~101.
[4] 刘广深. 陆地生态系统中汞的迁移与富集研究的重要意义[J]. 四川

2.1.1 土地覆被与气象条件

我国北方和西部广大地区是西伯利亚强冷空气南移的必经之地,冬春季节常有较强冷空气过程,大风成为沙尘暴的动力。这些地区属于干旱性和半干旱性气候,气候干燥,降雨量偏少,地表水分蒸发量大,致使地表土质疏松、干燥,源区和路径地区植被减少,土地沙化现象严重,及易形成沙尘暴^[4]。

2.1.2 地球气候变暖、异常

近年来每年春季的3~5月,西北华北地区普遍高温^[4],土壤解冻的时间提前,偏高的气温加速土壤水分的蒸发,使原本干旱的土质更加疏松,一起大风便容易扬尘,2000年3~4月份西北地区和华北地区气温比常年偏高2~3℃,部分地区偏高幅度为

40多年少见,基本上没有降水。这一年沙尘天气达12次之多。这种异常的天气和厄尔尼诺与拉尼娜现象有关。根据专家介绍,厄尔尼诺现象出现,全球气温升高,大气环流减弱,冷空气南下少,大风天气少,不利于沙尘暴天气的形成。拉尼娜现象使大气环流加强,导致我国北方冷空气频频南下,风力增大有利于沙尘暴天气的出现,例如1999,2000,2001年是拉尼娜现象出现的3年,我国沙尘暴天气异常偏多。2.1.3 土地沙漠化为沙尘暴提供了物质基础

在沙漠化的成因中,自然因素只占5%,人为因素占95%^[6],目前我国沙漠化土地面积达到260km²,占全国总面积的27%,大大超过全国耕地面积,相当于14个广东省的面积(表2)。

表2 土地沙化的扩大和沙尘暴之间的关系

时间	60年代	70年代	80年代	90年代	2000年	2001年	2002年
沙漠化土地 km ² /a	1 160	2 100	2 100	2 460	2 460	2 460	2 460
沙尘暴次数	8	13	14	23	12	15	11

2.2 人类活动是沙尘暴灾害形成的主要因素

人类不合理的经济活动破坏改变了原有的生态环境,使原本脆弱的生态环境更加恶化,用环境影响方程来表示人口对环境的影响^[5]:

$$I = P \times A \times T$$

式中 I 代表影响, P 代表人口, A 代表消费, T 代表对环境不利的技术。人类对环境不合理的影响主要表现为“五滥”^[4]即:滥垦、滥牧、滥伐、滥采、滥用水源。由于“五滥”的破坏,使草地退化、土地沙化面积的不断扩大,很多湖泊干涸,河流断流。沙质草地,干旱的湖盆河床提供了丰富的沙尘源,对环境危害极大。

3 宏观防治对策

3.1 加强环境教育宣传,提高国民的环境意识

加强环境保护的宣传教育,提高整个民族的环境意识,是非常重要的措施。在广大群众中倡导保护草原、保护环境、爱护国家、关心地球、关心人类未来的教育,逐步培养人们保护植被、节约用水、不滥砍滥伐、不毁林开荒等良好的习惯。

3.2 健全法律体系,加大执法与管理力度

针对资源的开发利用,要有一套完善的行之有效的法律体系。已经颁布实施的法律有《环境保护法》《自然资源法》《森林法》《草原法》《土地管理法》《水土保持法》《水法等法律文件》,尽快制定并出台《防沙治沙法》,使之配套成龙,建立独立的执法主体,严厉打击“五滥”及掠夺式开发经营等行为,以法保护生态环境。

3.3 加强国际社会的合作,联手防治沙尘暴

沙尘暴灾害必须依靠国际社会的共同努力来治理。国际社会正酝酿联手防治沙尘暴,并打算在中国、蒙古等沙尘源区进行防治荒漠化的跨国协作。应在资金和技术上寻求周边国家、发达国家、国际组织和世界银行的支持。

3.4 坚持生态保护与生态建设并重

各级领导要提高环境保护与环境建设的重要意义的认识,加强对当地环境的保护和建设,利用生物的、工程技术手段,提高植被覆盖率。

4 具体治理措施

4.1 充分遵循自然规律,科学规划,合理实施

要加强对干旱、半干旱生态系统的研究,因地制宜,合理规划,应根据不同的地理位置、气候、地形和水资源条件,采取不同的治理方法,在沙漠边缘地区要以草、灌为主,宜乔则乔,宜灌则灌,建设乔、灌、草结合的防风固沙体系。在草原区要以草定畜,加强围栏和人工草地建设,实行轮封轮牧,推广舍饲养羊,防治草原退化。在内流河湖流域,要合理安排生态用水,保护水资源,恢复河湖、湿地生态系统。

4.2 解决农牧民的永久性生存与增收问题

强化高产稳产基本农田、基本草地和具有地域资源优势的基本经济林地建设,以提高人畜承载能力,减轻人畜对沙化土地的压力;调整农业结构,大力推广粮草间作,将牧草引入农田耕作系统,发展粮食-饲料-经济作物的三元结构种植模式;推进农业产业化,引导农牧民致富;实施生态移民,将沙化严重地区的人口移出,以避免进一步的破坏。这四大措施对退耕退牧、围栏封育、植树种草的实施将发挥重要作用。

4.3 加强水资源的管理与利用^[6]

要建立“以水定生产,以水定发展”宏观调控机制,根据水资源的变化情况,调整产业布局、产业结构和产业规模,实行水资源的统一调配、统一管理,不断提高水资源的管理技术,改善农业用水,改进用水结构。加大水利建设,充分利用现有的水资源,节约用水,避免浪费。

参考文献:

- [1] 国家环保总局. 我国沙尘暴发生情况及防治对策[J]. 环境保护, 2001, (4): 5~7.
- [2] 叶笃正, 丑纪范, 刘纪远, 等. 关于我国华北沙尘天气的成因与治理对策[J]. 地理学报, 2000, 55(5): 513~521.
- [3] 国家林业局宣传办公室. 关注沙尘暴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000. 41~197.
- [4] 高尚玉, 史培军. 我国北方风沙灾害的原因及其发展趋势[J]. 自然灾害学报, 2000, 9(3): 31~37.
- [5] 李爱贞. 生态环境保护概论[M]. 北京: 气象出版社, 2001. 79~112.

作者简介: 卞学昌(1978~),男,硕士研究生。

(2002-09-16 收稿 宿伯杰编辑)