

青海茫崖地区沙尘暴天气分析研究

张成毅, 相守贵

(青海茫崖气象局, 青海 海西州 816400)

摘 要: 利用青海省茫崖气象站 1987~2010 年沙尘天气及与其相关的大风、降水、地面温度等地面观测资料, 分析沙尘天气出现的年际变化、月变化、及其与大风天气的相关性。结果表明, 茫崖地区沙尘暴日数呈总体下降的趋势, 沙尘暴分布范围大幅下降, 无沙尘暴日数增多。

关键词: 沙尘暴; 天气; 分析

中图分类号: P445.4

文献标识码: A

1 引言

沙尘天气是我省频发的灾害性天气之一, 经常对农牧、经济生产、生态环境、交通运输和人们生产生活等造成严重影响。茫崖, 位于柴达木盆地西北部, 地域辽阔, 属于旱或半干旱气候, 年降水量少, 水资源缺乏, 大部分地区地表植被稀疏, 风蚀严重, 境内多荒漠和沙地, 沙尘源丰富, 加上大面积平坦地形, 有利于强冷空气的入侵, 是我省沙尘天气高发区, 它的研究具有重要实际意义。本文将根据各种资料, 全面剖析沙尘暴发生条件和影响因素。

2 茫崖地区沙尘天气资料分析

统计 1987~2010 年海西茫崖地区沙尘暴天气的逐月分布数据, 从年变化来看, 茫崖地区的沙尘暴集中出现在 2~6 月, 从 7 月至翌年 1 月沙尘暴天气出现较少, 2~6 月占到了全年沙尘暴日数的 82%, 3、4 月最多, 平均为 2.3 d。茫崖地区 2010 年春季 12 次沙尘暴全部发生在下午和晚上, 其中有 8 次时间集中在 15:50~21:45 之间, 另外一次是发生在 23 点至次日 4 点; 该春季沙尘暴平均时长为 5~6 min, 扬尘天气平无时长为 30~50 min, 这与气温日变化的最高出现在午后因素相一致。

2.1 沙尘天气出现回数的年际变化

统计 1987~2010 年海西茫崖地区沙尘暴逐年出现次数的数据可以看出, 年际变化上, 2001 年沙尘暴出现次数最多, 以后呈缓慢减少趋势, 自 2004 年后一直又处于上升趋势。近年来, 茫崖地区沙尘暴天气总体出现新变化, 强沙尘暴天气出现的次数呈增加趋势。根据茫崖气象站 1987~2010 年的地面观测资料计算, 茫崖地区沙尘暴年平均日数 12.2d, 但分布很不均匀, 其中 2001 年最多为 22d, 是平均日数的近 2 倍; 而 2007 年最少仅为 4d。沙尘暴日数 10 年来呈缓慢下降趋势, 2005 年以后因气候变化原因又呈缓慢上升趋势, 这也与全国地区的沙尘暴年际变化的趋势相一致。

2.2 沙尘天气与大风的关系

沙尘暴天气形成的其中一个主导因素是大风, 沙尘暴天气和大风出现次数有着明显的正相关关系, 从年际变化上看, 两者也具有很好的一致性。另外, 气候干燥度的增大, 也为沙尘暴天气的发生提供了物质条件, 使沙尘暴出现时的空气含沙量增大、能见度减小。当风力状况确定的情况下, 干燥度增大, 有利于增加沙尘暴天气的出现次数。统计 1987~2010 年海西茫崖地区大风和沙尘暴天气发生次数逐年变化规律可以得出, 大多数年份, 大风发生的次数和沙尘暴天气出现的次数逐年的变化非常一致, 逐年变化的特征十分相似。

3 沙尘天气过程特征

3.1 温度和湿度特征分析

分析茫崖气象站记录的气温和相对湿度在沙尘暴过境前后的变化特征, 以 2009 年 11 月 8 日的沙尘天气过程为例, 茫崖地区的气温在沙尘暴发生的前一段时间维持在较高的水平上且变化不大, 沙尘暴结束后, 气温呈折角式骤然下降, 降温幅度

达 5~8.0℃。相对湿度在沙尘暴发生前的一段时间都比较小, 沙尘暴结束后, 相对湿度出现折角式上升, 上升幅度达 30~36%。这表明沙尘暴发生前大气处于干热状态, 干燥度比较大, 非常利于沙尘暴天气的发生和发展, 沙尘暴过后, 大气状态逐渐趋于正常。

3.2 地面气压特征分析

以 2009 年 11 月 8 日的沙尘天气过程为例, 从中可以看出, 沙尘暴发生 (20:45~21:01) 前期地面气压一直下降, 且幅度较大; 沙尘暴来临前, 气压上升, 沙尘暴发生时, 气压急剧上升, 沙尘暴过境后, 气压仍上升了一段时间。这表明前期受低气压控制, 随后气压迅速加大, 为沙尘暴的爆发提供了动力条件, 随着沙尘暴过境, 地面从受低气压控制转换到受高气压控制。

4 沙尘天气成因分析

一般来说, 沙尘暴的形成主要有 3 方面的因素构成, (1) 产生大风的条件; (2) 产生强烈对流层垂直不稳定因素; (3) 发生沙尘暴的地区地理环境中存在着比较丰富的沙尘源。据以往发生的沙尘暴天气统计发现, 在我国, 有两个地区是沙尘暴高发地区。其中一个高发区是在西北地区, 集中在 3 地: 新疆塔里木盆地周边地区; 吐鲁番—哈密盆地经河西走廊、宁夏平原至陕北一线; 内蒙古阿拉善高原、河套平原及鄂尔多斯高原。另一个沙尘暴高发区是在华北地区, 华北地区影响北京的沙尘暴主要有 3 个来源: 从北京正西方向, 来自鄂尔多斯高原的沙尘暴, 沿永定河谷冲进北京; 从北京西北—正北方向由内蒙古锡林郭勒草原和浑善达克沙地, 经河北坝上侵袭北京。2000 年 4 月 6 日特大沙尘暴就是沿此途径而来; 由北京西南方向经河北中部影响北京。分析我国沙尘暴日益严重的原因, 不难看出, 主要由土地不合理的开发利用造成的。随着人口的增加, 西北、华北土地大量开垦、草原过度放牧和人为破坏自然植被, 形成了大量裸露、疏松土地, 造成了大量的水土流失, 为沙尘暴的发生提供大量的沙尘源, 一遇大风便形成影响社会经济、危害人民健康的沙尘暴。

5 结论

通过对 1987~2010 年青海省海西州茫崖地区沙尘暴天气变化及气候分析得出: 我省茫崖地区沙尘暴日数呈总体下降的趋势, 个别地区出现沙尘日数增加的趋势。进入 21 世纪以后, 沙尘暴发生次数有所减少, 说明在治理和预测沙尘天气的对策方面有了一定的经验和方法。因此做好沙尘天气的治理和预测对国民经济发展有着重要作用。

参考文献

[1] 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 (02): 106-111.

作者简介: 张成毅 (1979-), 男, 汉族, 青海民和县人, 本科学历, 工程师, 从事地面气象观测工作。