

近45年隆子站沙尘暴气候特征分析

米玛罗杰

(西藏山南地区隆子县气象局,西藏 山南 856600)

摘要:本文利用隆子站从1961~2005年的12月至4月份的各月沙尘暴出现频数资料,对隆子县近45年的冬春季沙尘暴的年际、年代际以及相应季节的月季的频数分布特征进行分析,结果发现隆子县历年的沙尘暴频数年际、年代际分布以80年为界,80年以前的频数多于历年平均值,80年以后其频数基本少于历年平均值;70年代是沙尘暴的一个高峰期,60年代次之,进入90年代后沙尘暴天气很少出现;从月季分布上看1、2月份出现频数最多,12、3月次之,4月出现最少的分布特征和规律;从周期变化特征来看,不管是冬春季、还是冬季亦或春季均存在准3年和6年的明显周期振荡特征;从要素相关来看,大风天气是形成沙尘暴的最主要的因素之一,两者相关显著。

关键词:隆子 沙尘暴 气候分布特征

中图分类号:P445⁺⁴

引言

沙尘暴天气是一种视程障碍现象,是由于强风将地面大量尘沙吹起,使空气相当混浊,水平能见度小于1.0km,根据沙尘暴出现时能见度的大小可分为一般沙尘暴(能见度0.5~小于1.0km)、强沙尘暴(能见度0.05~小于0.5km)和特强沙尘暴(能见度小于0.05km)三种。形成沙尘暴天气的气候背景是有利于产生大风或强风的天气形势、有利的沙尘源分布和有利的空气不稳定条件,其中强风是动力,沙尘源是其物质基础,不稳定的热力条件是利于风力加大、强对流发展。因此强风、沙尘源以及热力不稳定是沙尘暴天气发生的三大要素;除此之外前期的干旱少雨、天气变暖气温回升是形成沙尘暴的特殊天气气候背景;从天气系统来说地面冷锋前对流单体发展成云团或飑线是有利于沙尘暴发展并加强的中小尺度系统,有利于风速加大的小地形条件即狭管效应也是沙尘暴形成的有利条件之一。而沙尘暴的强度直接取决于风力、气温、降水及其相关的土壤表层状况。

隆子县城位于喜马拉雅山脉东段北麓,在隆子河谷地带,四周主要山脉为东西走向,其山脉的走向与冬春季的西风急流的走向基本一致,极易受西风急流的动量下传影响,在加上当地的小地形的峡谷效应,这里冬春季多大风天气,而冬春季正是隆子河的枯水季节,空气比较干燥,河床的沙尘完全裸露在外面,四周的农

田秋收后翻茬无植被、土壤表层干燥疏松,再加上每次大风来临之前均没有明显的可以抑制扬沙的降水过程;另外春季气温回升快,冷空气活动频繁再加上地面的植被还未形成。因此受大风天气的影响容易出现沙尘暴天气。从历史观测事实来看也是如此。但是对隆子县城河谷地带沙尘暴的分布特征极少有人研究,甚至可以说是一片空白,因此本文利用隆子站近45年的冬春季沙尘暴出现频数资料对隆子县历年沙尘暴天气的气候分布特征进行了分析研究,其目的是找出其沙尘暴的年代际、年际以及月季分布的气候特征及规律,为今后的冬春季天气预报及气候研究提供参考。

1 冬春季(12~4月)沙尘暴变化特征

1.1 冬春季(12~4月)沙尘暴频数年际变化

高原冬季多大风天气,特别是冬春季(12~4月),也叫“风季”、“干季”。其主要原因是冬季西藏高原上空的西风急流起了主导的作用,决定了多大风、干燥、降水少的气候特征,高原冬春季多大风是高空西风急流动量下传的结果。而大风或强风是形成沙尘暴的动力因素,因此给沙尘暴的形成提供了有利的天气、气候条件。从我站历史观测资料事实来看,这个季节是隆子县大风天气频繁的季节,也是沙尘暴集中的季节,其它季节虽有大风天气或飑线出现,但是由于降水、地面的植被等因素没有出现沙尘暴现象。图1是隆子县冬春季沙尘暴频数的年际分布图,从图上可以看出:1961

年到1980年的冬春季(12~4)的沙尘暴频数基本上多余历史平均频数值,1985年到1990年有两个峰值,1990年后沙尘暴的出现频数就明显减少,其远远少于历年的平均值。经实地调查分析主要是与人工造林、退耕还林,使地表面植被的改变有直接的关系。

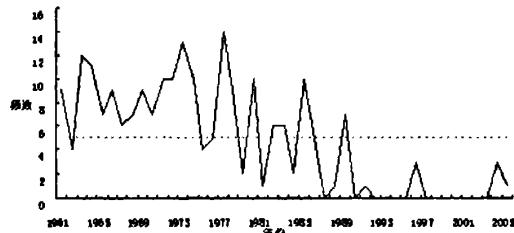


图1 隆子县冬春季沙尘暴频数年际分布
(直线为历年平均值)

1.2 冬春季(12~4月)沙尘暴频数的周期特征

从图2可见,在近45年的时间里,隆子县冬春季沙尘暴存在着准3年的周期振荡,其中这种准3年周期最强盛的时期在20世纪70年代中期到80年代末期;另外,在20世纪60年代中期到70年代中期还存在着准8年的周期,但是20世纪70年代中期之后却出现了明显的准6年振荡;12年的周期振荡是隆子县冬春季沙尘暴20世纪90年代末期之前一直存在的特点。

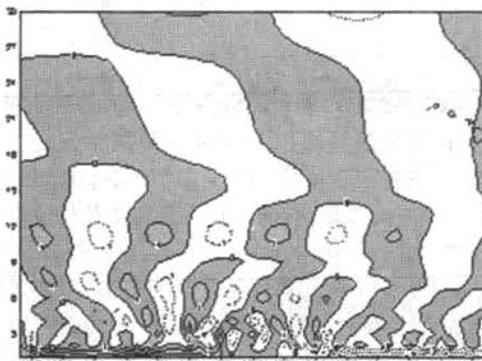


图2 隆子县近50年冬、春季沙尘暴频数周期变化

1.3 冬春季(12~4月)沙尘暴频数的年代际变化

图3是隆子县历年冬春季(12~4月)沙尘暴的年代际频数分布图,从图上可以看出从20世纪60年代到70年代沙尘暴有逐年增多,到了70年代达到高峰,70年代到80年代逐年减少,但仍多余历史平均值,80年代后沙尘暴迅速减少,进入90年代后基本就没有沙尘暴现象。这个结果与隆子县沙尘暴的年际分布规律的结果是一致的。

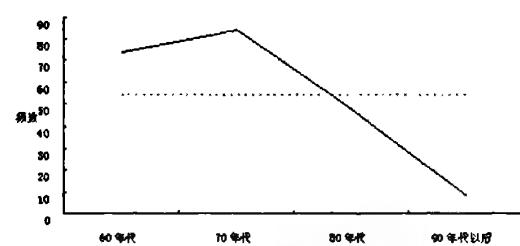


图3 隆子县冬春季沙尘暴年代际频数分布(直线为平均值)

2 冬季(12~1月)沙尘暴频数变化特征

2.1 冬季沙尘暴频数的年际分布

图4是隆子县冬季(12~1)沙尘暴频数的年际分布图。从图上可以看出:1961年到1980年各月沙尘暴的出现频数多余历年平均值,其中1961年到1965年、1970年到1974年、1976年到1980年分别有一个明显的高峰期;另外1981年和1989年分别有一个相对小的高峰期,其频数多于历年平均值,1990年后沙尘暴天气基本很少,其频数远远少于历年平均值。这个结果也与冬春季的年际分布规律是基本一致的。

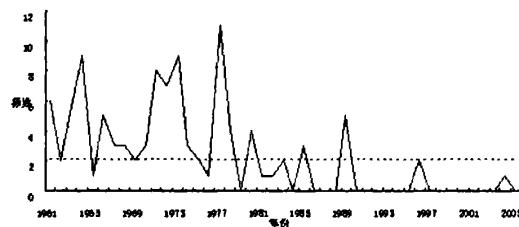


图4 隆子县冬季沙尘暴频数年际分布(直线为平均值)

2.2 冬季沙尘暴频数的周期变化特征

图5反映了隆子县近45年冬季沙尘暴的周期变化特征,可见冬季沙尘暴同样存在着3年的振荡周期;从20世纪60年代初期到80年代依然存在6年的周期振荡特征;冬季沙尘暴还存在着准12年的年代际变化,所有这些为以后进一步了解和预测隆子冬季沙尘暴天气提供了可靠的科学依据。

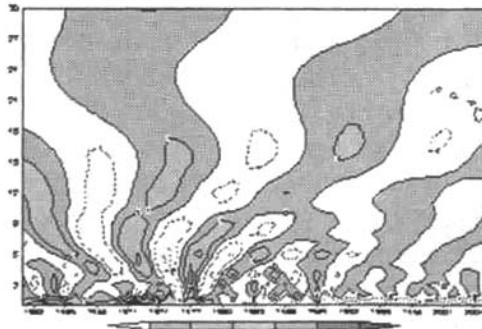


图5 隆子县近50年冬季沙尘暴频数周期变化

2.3 冬季沙尘暴频数的年代际变化

图6是隆子县冬季沙尘暴频数的年代际分布图。从图上可以看出：从20世纪60年代到70年代隆子县的沙尘暴有逐年增多的趋势，70年代末期达到峰值，然后逐年减少；80年代后沙尘暴就明显的减少，其频数少于历年的平均值。这个结果与冬春季的年际分布规律是基本相吻合。

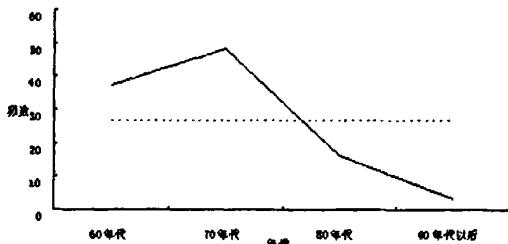


图6 隆子县冬季沙尘暴年代际频数分布(直线为平均值)

3 春季(2~4月)沙尘暴频数分布

3.1 春季(2~4月)沙尘暴频数年际分布

图7是隆子县春季沙尘暴频数的年际分布图。从图上可以看出：以1980年为界，之前的沙尘暴的频数基本多于历年春季频数的平均值，1980年之后春季沙尘暴的频数少于历年春季沙尘暴的平均值。其中1961~1965年、1969~1974年以及1976~1979年分别有一个沙尘暴的高峰期；另外1980~1983年和1989~1991年分别有一次相对较小的高峰期；1991年后春季沙尘暴出现次数很少，其最多的频数也少于历年的平均值。

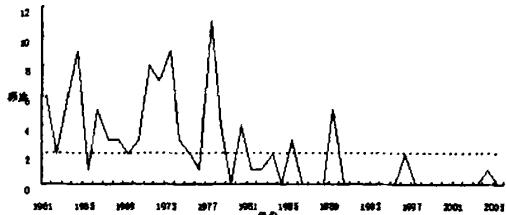


图7 隆子县春季沙尘暴频数年际分布(直线为平均值)

3.2 春季(2~4月)沙尘暴频数的周期特征

隆子春季沙尘暴频数在20世纪80年代末期之前具有显著的准3年和准6年的振荡周期，而20世纪90年代之后这两种周期开始衰减了甚至消失；准9年振荡周期是20世纪70年代开始一直贯穿到目前为止最为稳定的周期，准21年的周期振荡是隆子县近45年沙尘暴的年代际周期特征(图8)。

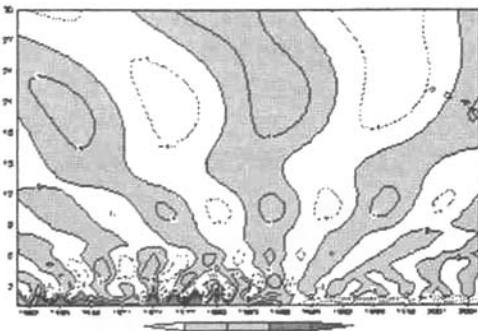


图8 隆子县近50年春季沙尘暴频数周期变化

3.3 春季(2~4月)沙尘暴频数年代际分布

图9是隆子县春季沙尘暴频数的年代际分布图。从图上可以看出：20世纪60年代到70年代末春季沙尘暴频数有逐年增多的趋势，70年代中期达到最高峰值；之后就逐年减少，到了80年代后其出现频数少于历年的平均值，90年代后除了个别月份外基本就没有出现沙尘暴天气。这个结果与整个冬春季的年代际的频数分布的结果是基本吻合。



图9 隆子县春季沙尘暴频数年代际分布(直线为平均值)

4 沙尘暴频数月季(12~4月)分布特征

图10是隆子县各月(12~4月)的沙尘暴频数分布图。从图上可以看出：隆子县1月和2月分沙尘暴出现最多，明显多于历年的平均频数；3月和12月份次之，基本少于历年的平均频数；4月份最少，远远少于历年的平均频数。这种分布特征的主要原因是：1月和2月份正是高原上空的西风气流最强且最稳定的时期，从而大风日数最多且风速最大的月份，加上这个时期河谷地带的农田没有植被，几乎无明显的降水过程，使得土壤表层干燥疏松，隆子河完全干涸，河床的沙土完全裸露在外面。具备有利于形成沙尘暴的大风或强风的天气背景、有利的沙尘源分布和不稳定而干燥的天气条件，从而出现沙尘暴的机率也增加；12月份正是西风带南压，西风急流逐步建立的时期，从而大风天气也少，加上下垫面的植被还没有完全被破坏，因此沙尘暴出现的概率也就少。

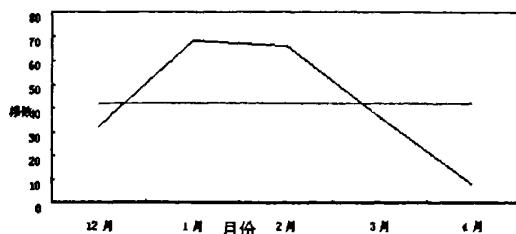


图10 隆子县沙尘暴月季分布(直线为平均值)

而进入3月份后西风气流开始北撤,大气环流开始调整阶段,从而高原的大风天气逐渐在减少。进入4月份伴随着西风急流的北撤和高原南部东风带的逐步建立,大风天气迅速减少,高原上的“热气柱”趋于稳定,暖湿空气活动增多,降水也增多,地面的植被也开始形成,因此出现沙尘暴的概率就大大减少。

5 沙尘暴与大风天气的相关分析

由于形成沙尘暴的最主要的原因是大风天气和沙尘源,大风或强风是动力因素,沙尘源是物质基础。因此沙尘暴的频率与大风的频率之间必然有一定的相关性。通过利用1961~2005年隆子县冬春季(12~4月)大风频数与对应沙尘暴频数之间进行相关分析,算得两者之间的样本相关系数 $R=0.43$,这个系数通过信度为 $\alpha=0.01$ 的检验($T\alpha=2.4163$),两者相关显著。这说明大风天气是隆子县城河谷地带形成沙尘暴的最主要的或最直接的气象要素之一。如果将对应1961~2005年逐年12~4月沙尘暴和大风日数逐年变化相比较,两者年际震荡周期和多年变化趋势基本一致;从逐日的数据统计来看有沙尘暴天气时必定有大风天气现象,这充分说明大风天气对隆

子县城河谷地带沙尘天气的增减起到了主导作用。当然,出现大风天气时不一定有沙尘暴天气,因为沙尘暴天气由沙、尘源和热力不稳定条件以及降水、下垫面的植被、土壤表层状况等诸多因素所决定。

6 结论

本文根据隆子站地面气象记录报表,整理出1961~2005年隆子县历年的沙尘暴天气资料进行统计,并分别从冬春季(12~4月)、冬季(12~1月)和春季(2~4月)的年际及年代际的分布特征进行逐步分析后得出如下结论:

- 6.1 隆子县城河谷地带的沙尘暴主要集中在冬、春季(12~4月);
- 6.2 隆子县城河谷地带沙尘暴的演变趋势是在波动中逐渐减少,进入20世纪90年代后迅速减少,其年代、年际、周期变化、气候变化与人为活动对河谷地带的自然环境的影响有密切关系;
- 6.3 隆子县城河谷地带沙尘暴的气候分布特征与大风天气密切相关,造成沙尘天气的最主要的要素是大风或强风。
- 6.4. 隆子县河谷地带的沙尘暴有准3年或准6年的较明显的周期振荡特征;冬季还存在准12年的年代际变化特征。

参考文献

- [1] 地面气象观测规范. 气象出版社, 2003.11 第一版
- [2] 西藏自治区气象局编. 西藏高原天气学讲义. 1974.12(试用本)

编校 陈莎莎

(上接55页)先请学生试读,提醒他们,怎样才算正确地读。结果,有的把重音落在“老麻雀”上,因为要突出老麻雀的勇敢。有的把重音落在“猎狗”上,要显示猎狗的庞大凶猛,显然,对上下文的理解还不到位。于是,老师再引导学生再读上下文有关句子,体验老麻雀尽管害怕猎狗,但为保护自己的小麻雀,却宁愿牺牲自己的这种爱之后,学生才恍然大悟,应重读“一块石头”,这样就能够表现出老麻雀的那种护子心切以及那份坚定和执著。朗读到位了,对课文本意所颂扬的母爱之力量的体会也更深了。

4 精选训练点,反复训练

一篇课文要真正能读出感情来不容易,需在朗读技巧上作必要的适当的指导,如停顿、轻重、缓急,语调等等。但这些指导不可能课课都有。因此,要精心

选择朗读训练点,每次训练有个侧重点。如《桂林山水》中的排比句,语言生动精练,富有节奏感,非常适合对学生进行朗读训练。如“漓江的水真静啊,静得让你感觉不到它在流动;漓江的水真清啊,清得可以看见江底的沙石;漓江的水真绿啊,绿得像一块无暇的翡翠。”这个长句,“静”这句应读得轻而缓慢,才能让人感觉到水在轻轻地、慢慢地流动;“清”这句要读出惊喜,因为目前这样清澈见底的江水难得一见,更何况可以清得看得见江底沙石的江水呢?“绿”这句要读出赞叹的情感等等。

总之,我们要在教学实践中重视朗读教学,要扎实落实朗读训练,使学生真正学会朗读,在朗读中体验文本之美。

编校 陈莎莎