

近54年抚松县气候变化特征分析

段明国¹ 王伟²

1 白山市气象局 2 成都信息工程大学

DOI:10.32629/as.v1i2.1455

[摘要] 该文通过对于抚松县东岗气象观测站近54年(1957年~2010年)的气温、降水和日照三个主要气象要素资料的线性化趋势分析表明:近54年以来,抚松县气温的上升趋势较明显,其中年平均气温以 $0.26^{\circ}\text{C}\cdot 10\text{a}^{-1}$ 的速度上升,最低气温上升对平均气温的上升贡献较大,低温日数明显减少,高温日数变化不大,从季节来看,冬季升温最为明显;年降水日数以 $11.73\cdot 10\text{a}^{-1}$ 的速度下降,年降水日量以 $13\text{mm}\cdot 10\text{a}^{-1}$ 的速度下降,夏季和秋季降水的趋势总体是减少的,其他季节变化不大,抚松县的暴雨日数存在明显的周期性的变化规律,明显的2、5年周期振荡信号是它的主要特征。

[关键词] 气候变化; 气候趋势倾向率; 特征分析

1 资料和方法

选用长白山西侧抚松县东岗气象观测站近54年(1957年~2010年)的气温、降水量和日照等气象要素(各要素常年气候平均值均采用新气候常年平均值,即1971年~2000年的平均值),根据数据拟合法,利用气象要素时间序列,以时间为自变量,要素为因变量,建立一元线性回归方程,以反映各气象要素随时间变化的趋势。

2 气候变化分析

2.1 气温的气候变化

2.1.1 平均气温的气候变化

抚松县春季平均气温为 4.7°C ,1960~1970年代变化幅度只有 0.1 度,1980~1990年代变化幅度为 0.8 度,2000年代后出现较快的上升。夏季平均气温为 18.1°C ,1990年代以前夏季平均气温基本稳定少动,2000年以后出现明显的下降。秋季的平均气温为 8.9°C ,从1960年代至今秋季的平均气温相对最稳定。冬季的平均气温为零下 10.0°C ,1960~1980年代缓慢回升,但都在 -11°C 以下,进入1990年代以后,回升明显。抚松县1957年以来的年平均气温增温倾向率为 $0.26^{\circ}\text{C}\cdot 10\text{a}^{-1}$,即平均每10年上升了 0.26°C ,冬季气温上升的最为明显。

抚松县54年来的年平均气温为 3.8°C 。通过考察年平均气温的历年变化,发现1950年代平均气温为 3.3°C ,1960年代平均气温为 3.2°C ,1970年代平均气温 3.6°C ,1980年代平均气温为 3.7°C ,1950年代到1980年代虽然年平均气温在多年平均状态以下,但1990年代起,气温显著增加的。

2.1.2 平均最高气温的气候变化

近54年来抚松县的年平均最高气温 9.5°C ,通过考察发现平均最高气温和平均最低气温都是增加的。考察了抚松县年平均最高气温的历年变化,发现60年代至80年代后半段年平均最高气温都明显低于平均值,进入1990年代后,抚松的年最高气温升高是较为明显的,自1988年后年平均最高气温均高于平均态,最大值为2005年的 13.4°C ,最小值为1969年的 8.2°C ,两者之间的差距达到 5.2°C 。从60年代到

90年代大约以每10年 0.5°C 的速度逐渐增加,1980年代以前变化比较平稳,但2000年后,明显有一个突变,2000年代冬季的平均最高气温比1990年代升高了 3.9°C ,从表2.2可以看出,2000年代冬季的最高气温甚至上升 3.9°C 。春季平均最高气温呈现先降低后升高的趋势,总来看是上升的。夏季平均最高气温有所降低,2000年代比之前年代降低了 3°C 。最高气温方面秋季平均较为稳定,相对变化不大。

2.1.3 平均最低气温的气候变化

抚松春季平均最低气温为 -1.2°C ,春季平均最低气温1960~1970年代变化幅度只有 0.1 度,1980年代增幅为 0.8 度。夏季平均最低气温同平均为 12.9°C ,1960~1990年代40年时间变化幅度只有 0.7 度,2000年以来,夏季平均最低气温突然下降 4.3°C 。秋季最低平均气温为 2.5°C ,通过考察发现,秋季最低气温变化幅度最小。最高气温的变化情况类似,冬季平均最低气温的增温最明显,从60年代到90年代大约以每10年 0.55°C 的速度递增,2000年后,也存在一个突变,00年代冬季平均最低气温比90年代升高 3.4°C 。春季平均最低气温呈现持续升高的趋向,速度为每10年 0.4°C 。

2.1.4 温度极值的气候变化

抚松高温日数的年代变化不是太明显,平均年高温日数为27天,但是从低温日数的年代变化来看,年平均低温天数为53天,但70%的比重是出现在上世纪60和70年代的,可以看出其气候变化较为明显,1960年代低温日数最高可达76天,1990年代以后低温日数则下降到20天以内,呈明显减少的态势。低温日数在1990年代以。

2.2 降水的气候变化

抚松春季平均降水量为154.7毫米,1960~1970年代春季平均降水量是下降的,自1980年起降水量开始增加,最大降水量出现在1990年代。抚松夏季平均降水量为461.0毫米,1960~1970年代春季平均降水量是下降的,1970~1990年代变化不大,进入2000年代后,降水量突降了110毫米以上,最大降水量出现在1960年代。经过统计抚松秋季平均降水

量达 116 毫米, 1960-1990 年代秋季平均降水量比较稳定, 没有明显的变化, 2000 年以来, 降水量有所下降。抚松冬季平均降水量为 66.7 毫米, 通过考察抚松降水量季节变化可知, 冬季降水最为稳定, 各年代冬季降水量均在 60-70 毫米之间。

2.3 暴雨时间分布特征

2.3.1 抚松县暴雨的日际气候情况

暴雨出现的频率为 0.87 / a。最大日降水量为 162.9 毫米, 暴雨发生的频次有所增加。年降水平均日数为 154.9 天, 降水日数最多的年份为 1957 年, 降水日数高达 191 天, 降水日数最少的为 2001 年, 这一年降水日数只有 121 天。考察了抚松暴雨天数, 1960 年代出现频率每年 0.6 次, 1970 年代出现频率每年 0.7 次, 1980 年代出现频率为每年 0.9 次, 1990 年代出现频率每年 0.9 次, 2000 年后出现频率每年 1.2 次, 呈明显增多趋势。

2.3.2 抚松县暴雨的年际气候变化情况

对抚松县暴雨日数进行统计发现, 出现暴雨次数最多的年份为 1995 年, 雨日也相对最长, 为 9 天。1983-1984 年、1990 年代来看, 暴雨日数明显低于常年; 1991-1992 年、2000 年、2009-2010 年期间, 暴雨日数呈正距平为主, 说明这三个时期抚松县暴雨日数较多。

2.3.3 抚松县暴雨旬际变化特征分析

针对暴雨期的降水出现时间统计发现, 抚松县暴雨的出现时段主要集中在 7 月初-8 月底, 占暴雨总日数的 88.6%, 考察了抚松县暴雨日数的旬际分布情况, 图例表明 7 月 10 日至 8 月 20 日这段时间内暴雨出现主要时段, 7 月下旬这一时期抚松县暴雨日数达 26 天之多, 其中 7 月中旬以及八月下旬是台风北上的最频繁时段, 影响抚松地区的台风大部分在这个时期出现, 同时 7 月和 8 月份抚松县易受西太平洋副高后部切变以及东北

冷涡影响, 使得这段时期频繁产生强降雨。

3 结语

(1) 近 54 年来, 抚松县年平均气温以每 10 年 0.26℃ 的速度上升, 年平均最低气温相比年平均最高气温上升的更为显著; 四个季节中冬季的年平均最低气温上升趋势表现最为明显。

(2) 抚松县近 54 年来的年降水量以 10 年 13 毫米的速度减少, 分季节变化看, 夏季和秋季的降水量明显减少。60 年代到 90 年代大约每 10 年遇到一个波峰, 但是 2005 年到 2010 年已经有两个波峰和两个波谷, 降水年际的差别特别大, 因此分别造成了旱灾和涝灾。从抚松的暴雨出现日数看, 从 60 年代至今是增加的。抚松县的暴雨日数存在明显的周期性的变化规律, 明显的 2、5 年周期振荡信号是它的主要特征。

(3) 抚松县近 54 年以来年的日照时数逐步缩减的, 减少速度的为每 10 年 90.12 小时; 从 1950 年代今不断下降。

[参考文献]

[1] 王绍武, 董光荣. 中国西部环境特征及其演变[M]. // 秦大河. 中国西部环境演变评估(第一卷). 北京: 科学出版社, 2002: 29-70.

[2] 丁一汇, 任国玉, 石广玉, 等. 气候变化国家评估报告(I). 中国气候变化的历史和未来趋势[J]. 气候变化研究进展, 2006, 2(1): 3-8.

[3] 王正廷, 伍毓柏. 近 45 年来三明地区气候变化特征分析[J]. 水利科技, 2008, (2): 13.

[4] 黄山市地方志办公室. 黄山年鉴·2004[M]. 黄山: 黄山书社, 2004: 15-26.

[5] 钱正安, 宋敏红. 近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.