

西藏日喀则地区气候变化分析

顿珠次仁 石运强

(西藏日喀则地区气象局, 857000)

提 要

用日喀则地区4个主要代表站1956~1997年气温和降水资料,将日喀则地区划分为3个气候区域,分析了40年的气温、降水变化特征。结果表明:40年来日喀则地区气候逐渐变暖,特别是进入80年代以来增温尤为明显,增温幅度西部地区明显大于沿江河谷主要农区和南部边缘地区。气温异常暖在冬夏两季均可发生,而且近年来有增多趋势,但大范围异常冷却很少见。降水在西部地区、沿江河谷主要农区有减少现象,而南部边缘地区有增多的事实。

关键词: 日喀则 气候变化 气温 降水

前 言

据有关研究结果表明,1997年全球平均气温为 16.9°C ,比1961~1990年的30年平均气温偏高 0.42°C ,是一个多世纪以来气温较高的一年。最近10年是全球气候持续偏暖的10年,本世纪气温最高的11年中10年出现在这10年里,而且1997年度冬季为自1987年度冬季以来连续第12个暖冬。那么这种变化趋势在日喀则地区反映程度如何,它又遵循什么规律,这是大家十分关心的。本文利用日喀则地区4个代表站40年的气温、降水资料,对其气候变化特征进行了分析,从而揭示日喀则地区气候变化的规律。

1 资料

日喀则地区现有7个气象观测站,但站点分布不均,各站点资料长度相差大,在考虑站点分布和记录长度的情况下,选择取4个代表站1956~1997年的基本资料作为分析对象。

日喀则地区地域辽阔,地势高低起伏,各地气候也有所不同。本文根据热量、水分以及地形分布、海拔高度把日喀则地区分成3个主要气候区域:①日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温达

1800°C 以上,最热月平均气温 $> 11^{\circ}\text{C}$,年降水量大于 500mm ,6~8月湿润度大于0.9,本区包括位于喜马拉雅山南麓的亚东、聂拉木、结隆、定结4县,为南部边缘地区,属海拔低于 3700m 的高原温和温凉、湿润半湿润峡谷气候区;②日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温达 2000°C 以上,最暖月平均气温在 12°C 以上,年降水量为 $250\sim 450\text{mm}$,6~8月湿润度大于0.5,本区为沿江河谷主要农区,包括拉孜、谢通门、南木林、日喀则、白朗、江孜、仁布、萨加各县,属高原温和半干旱河谷农业气候区,海拔均在 4100m 以下;③日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温在 $500\sim 1700^{\circ}\text{C}$ 之间,最热月平均气温为 $6\sim 12^{\circ}\text{C}$,年降水量 $200\sim 300\text{mm}$,本区为西部地区,以定日站为代表,主要包括定日、岗巴、仲巴、萨嘎等县,属高原亚寒干旱半干旱河谷湖盆半农半牧和牧业气候区。

2 降水的气候变化

2.1 沿江河谷

根据日喀则本站1956~1997年年降水量统计分析,日喀则40年来年平均降水量为 430.1mm ,历年降水最高值为1962年的 750.0mm ,最少年为1983年的 210.4mm ,相

差 540mm, 年际标准差为 117mm, 日喀则年降水量在 310~540mm 之间为正常变化。若定义年降水量超过多年平均值一个标准差为多雨年份, 即 $r > \Delta r + s$; 年降水量小于平均降水量一个标准差为少雨年份, 即 $r < \Delta r - s$, 则根据日喀则本站 40 年资料统计, 多雨年份为 4 年, 少雨年份为 8 年, 即少雨年份为多雨年份的两倍, 表明干旱是沿江河谷主要农区近 40 年来的主要自然灾害, 洪涝居次要地位。根据日喀则本站 1956~1997 年 40 年降水量时间序列作 5 年滑动平均曲线(图 1)可以看出, 50 年代末至 60 年代中期是近 40 年来降水最大高峰期, 进入 80 年代以来降水持续偏少, 尽管 80 年代末有所回升, 但总体上呈波动下降趋势。从沿江河谷江孜站 1956~1997 年降水资料分析, 40 年平均年降水量在 292mm, 历年最高值为 1977 年的 498.0mm, 最低值为 1982 年的 132mm, 相差 366mm, 年际降水量标准差 80.9mm, 即年降水量在 210~370mm 之间为正常变化。通过统计分析, 江孜县年降水量多雨年份为 4 年, 少雨年份为 5 年, 即出现少雨的年份略多于多雨年份。根据江孜 1957~1997 年 40 年降水量 5 年滑动平均值分析(图 2), 可以看出 1958~1962 年、1973~1978 年为多雨期, 1963~1972 年为相对较长的少雨期, 进入 80 年代以来降水在周期波动中有缓慢减少的趋势。从以上沿江主要农区两个站的资料分析表明, 降水量具有明显减少的趋势。

2.2 西部地区

根据西部地区代表站定日 1959~1997 年的降水量资料分析, 定日近 40 年来平均降水量为 302.3mm, 最大降水量为 1986 年的 345.5mm, 最小值为 1987 年的 97.2mm, 年际变化标准差为 116.3mm, 即年降水量在 186.0~418.6mm 之间为正常变化, 年降水量 $r > \Delta r + s$ 的多雨年份为 3 年, 年降水量 $r < \Delta r - s$ 的少雨年份为 6 年, 即少雨年份为

多雨年份的两倍, 表明近 40 年来西部地区主要自然灾害是干旱。根据定日站 1959~1997 年近 40 年降水资料序列分析(图 3), 1959~1970 年为少雨时期, 1972 年~1981 年为多雨时期, 进入 80 年代后, 降水离散程度大, 处于不稳定状态, 并有下降趋势。

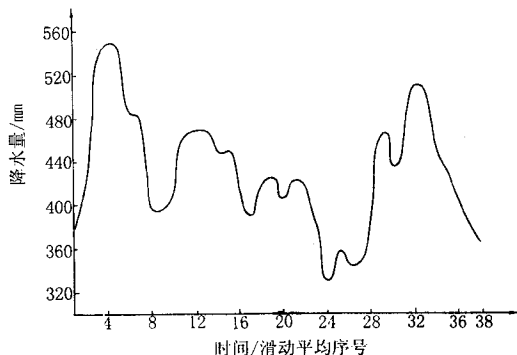


图 1 日喀则气象站历年降水的 5 年滑动平均值
1、2……38 分别代表 1957~1961 年、
1958~1962 年……1993~1997 年

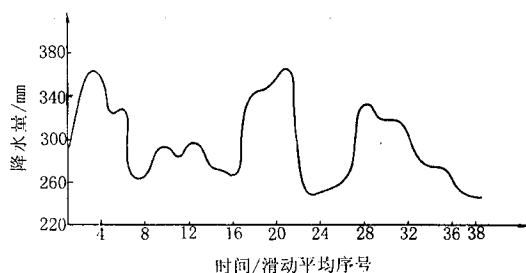


图 2 江孜县气象站历年降水的 5 年滑动平均值
说明同图 1

2.3 南部边缘地区

根据南部边缘地区代表站帕里 1956~1997 年的年降水量资料分析, 帕里近 40 年来平均降水量为 418.8mm, 年际变化标准差为 132.1mm, 即年降水量在 286.7~550.9mm 之间为正常变化, 年降水量 $r > \Delta r + s$ 的多雨年份为 2 年, 而无少雨年份, 表明 40 年来南部边缘地区降水量充足。从帕里历年降水量 5 年滑动平均值曲线来看(图 4), 50~60 年代中期是有史以来降水的低谷期,

降水量明显偏少,进入80年代以来降水量明显增多,近年来仍有增多的趋势,这与全球气温变暖,热带系统活跃有密切关系。

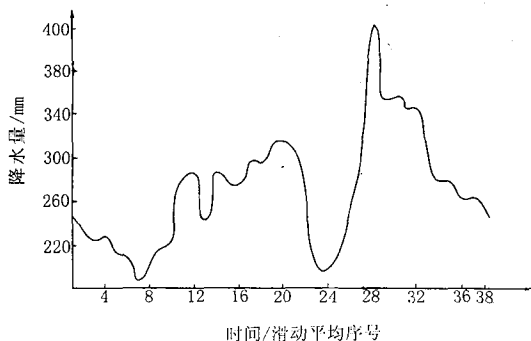


图3 定日县气象站历年降水的5年滑动平均值
说明同图1

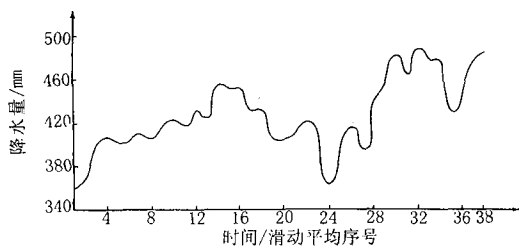


图4 帕里县气象站历年降水的5年滑动平均值
说明同图1

2.4 日喀则地区3个主要区域降水变化的同步性分析

以上分析了各区域代表站的降水变化情况,为研究这三个主要区域在同一年代里是否有降水变化的同步性,我们利用各代表站1956~1997年的降水资料,每5年作为一个时段,求算各时段平均降水量,并与1956~1997年近40年平均降水量进行比较,统计结果见表1。

由表1可知:1956~1960年和1981~1985年两个时段里3个区域均为负距平,即明显的少雨期,这主要是由于大范围的大气环流异常所致。正常年份或其余大部分同一时段里没有这种降水的同步性。仅从南部边

缘地区和西部地区两个区域来看,1956~1975年各个时段里降水量具有同步性。进入80年代后沿江一线及西部地区降水基本在负距平以下变化,其中80年代前5年降水量下降到历史最低点,此阶段的1983年也正是沿江一线遭受百年不遇的特大干旱年,是对农业生产影响较大的时期。从80年代后5年开始,尽管降水量有所回升,但基本上仍在负距平以下摆动,说明沿江一线及西部地区近40年来降水属波动下降。南部边缘地区近10年来降水量为正距平,表明降水有增多的趋势。

表1 日喀则地区各区域代表站各时段降水距平百分率/%

时段	沿江河谷农区		西部地区	南部地区
	日喀则	江孜	定日	帕里
1956~1960年	-13	-3	-5	-14
1961~1965年	+12	+11	-26	-5
1966~1970年	+7	-16	-30	-1
1971~1975年	-3	-7	+7	+8
1976~1980年	-2	+23	+4	-4
1981~1985年	-19	-16	-25	-1
1986~1990年	+4	-1	-1	+9
1991~1995年	-7	-1	-13	+5

3 温度的气候变化

3.1 平均气温有明显升高的趋势

日喀则地区3个主要区域代表站的年平均气温资料(表2)表明,沿江河谷主要农区1986~1995年平均气温比1956~1965年高0.1℃、西部地区增幅为2.0℃、南部边缘地区增幅为0.2℃。总之,日喀则地区近40年平均气温增温幅度在0.1~2.0之间,其中西部地区增温幅度最大。

表2 年平均气温/℃

年份	日喀则	江孜	定日	帕里
1956~1965	6.4	4.8	1.0	-0.1
1966~1975	6.2	4.7	1.8	-0.2
1976~1985	6.3	4.8	2.7	0.1
1986~1995	6.5	4.9	3.0	0.1

3.2 隆冬1月增暖趋势明显

表3给出了各代表站每10年1月平均

气温,在近40年中,沿江河谷主要农区及西部地区增温幅度在 $0.6\sim 2.4^{\circ}\text{C}$ 之间,特别是西部地区隆冬1月增温尤为突出,达到 2.4°C 。南部边缘地区无明显增温趋势,与1956~1965年平均气温相比较,气温降低了 0.3°C ,这与它的特殊地理条件及天气系统有关。

表3 1月平均气温/ $^{\circ}\text{C}$

年份	日喀则	江孜	定日	帕里
1956~1965	-3.6	-4.7	-9.3	-7.8
1966~1975	-4.0	-5.2	-7.4	-9.0
1976~1985	-4.2	-5.3	-7.9	-9.2
1986~1995	-2.6	-4.1	-6.9	-8.1

3.3 盛夏7月变热趋势明显

表4给出了各代表站7月份每10年的平均气温值。从表中可见,沿江河谷主要农区、西部地区及南部边缘地区近40年来升温幅度在 $0.1\sim 1.4^{\circ}\text{C}$ 之间,其中西部地区变热趋势尤为明显,40年来增温值达到 1.4°C 。

表4 7月平均气温/ $^{\circ}\text{C}$

年份	日喀则	江孜	定日	帕里
1956~1965	14.4	12.8	10.8	7.7
1966~1975	14.1	12.7	10.3	7.8
1976~1985	14.0	12.4	11.9	7.9
1986~1995	14.5	12.6	12.2	8.0

3.4 异常冷暖分析

所谓气候异常,是指显著偏离气候状态的稀有情况。世界气象组织对气候异常提出了两种判别标准,其一是与多年平均值的差异超过标准差的两倍以上,其二是它出现的几率为25年以上一遇。由于标准差是描写气象要素相对其平均值离散程度的统计量,因此,取距平超过标准差达一定程度为异常是科学和合理的。这里采用距平大于标准差的 $1.5\sim 2$ 倍作为判定日喀则地区异常冷暖的标准。按此标准统计了日喀则地区3个主要区域的代表站的1956~1997年冬夏两季气温异常冷暖情况。表5给出了各代表站在同一年代里冬夏两季出现异常冷暖的总次数。可见,从50年代至90年代冬夏两季气温异常暖出现的次数明显增多,而大范围异常冷近年来很少见,这又充分说明了日喀则地区

气候增暖的事实。

表5 各年代冬夏两季出现异常冷暖次数/次

年代	冬季		夏季	
	暖	冷	热	凉
1950	0	0	2	1
1960	2	10	1	10
1970	6	0	0	8
1980	7	3	5	0
1990	7	4	8	1

4 气候变化对农业生产的影响

有关专家预测:“气候变暖对我国农业生产弊大于利”。对日喀则地区来说,也是如此,就有利的一面而言,温度的增暖,尤其是冬季增暖比夏季明显,这样可以减轻低温、冷害、霜冻的危害程度,沿江一线可大力扩大冬播面积,弥补降水不足造成的粮食减产。从另一角度分析看,气温变暖是由于二氧化碳增加的结果,所以从植物生理学角度考虑,将会增加植物的光合作用,引起生态系统初级生产力的变化,对提高麦穗千粒重有一定的帮助。

就不利的一面而言,降水的减少将影响沿江一线的农业生产。因每年沿江河谷农区天然降水只是作物一生需水量的 $60\%\sim 70\%$,完全不能满足作物生长的需求。因此大部分地区作物生长都是依靠人工灌溉来解决。由于水是作物赖以生存的主要因素,离开了水作物无法生存,更谈不上高产。如果日喀则主要农区的降水量继续按减少规律变化,预计未来该地区连自然灌溉水的来源都将受到限制,势必对沿江主要农区农业发展带来威胁,特别是农业开发区更需要考虑降水偏少的因素。现根据本文分析,从长远角度考虑,就如何掌握气候变化规律,克服不利因素,趋利避害,发展农业生产,提出如下建议:

- ①日喀则地区主要农区,应加紧研究抗旱耕作措施,进一步加强抗旱品种的培育。尤其是农业开发区必须考虑灌溉配套措施;
- ②调整耕作制度,扩大冬播种植面积;
- ③继续开展植树造林,保护现有植被,达到控温和生态平衡。

5 结论

通过上述分析,得出日喀则地区近40年

来气温、降水变化的规律如下:

(1)近 40 年来,日喀则地区各区域降水变化并非一致,沿江河谷主要农区和西部地区有系统性递减的变化趋势,而南部边缘地区近年来则有增多的趋势。

(2)各区域平均气温变化趋势较一致,即近 40 年来,气温逐渐向变暖的方向发展,特

别是进入 80 年代以来,增温幅度加大,其中西部地区增温大于其它两个区域,冬季增温幅度大于夏季。

(3)日喀则地区大范围异常暖在冬夏两季均可发生,且近年来有增多的趋势,而大范围异常冷则近年来很少见。

An Analysis of Climatic Variability in Rikaze from 1956 to 1997

Dunzhu Ciren Shi Yunqiang

(Rikaze Meteorological Office, Tibet 857000)

Abstract

The temperature and precipitation data at four representative stations in Rikaze of Tibet from 1956 to 1997 was analysed. Rikaze region was divided into three climatic areas and the variation characters of temperature and precipitation in every area during forty years were studied. The results show that the climate gets warmer gradually in Rikaze in forty years, and it was obviously warm in the 1980's. The rising temperature in the western Rikaze was more than that of the valley along the Yaluzangbu river and the southern border area. The anomalous warm may be occurred in both winter and summer and the frequency is rising in the recently years, but the anomalous cold is seldom. The decreasing trend of precipitation appears in the west and in the valley and the increasing trend in the southern border area.

Key Words: Rikaze climatic variability temperature precipitation