

气团分类及其与贵州气候灾害的关系

李玉柱 吉廷艳 杨利群

(贵州省气象局, 贵阳 550002)

提 要

通过对贵州3站点历年逐日地面气象要素进行统计分类,分析影响贵州的气团活动规律,并对贵州气候灾害与各类气团活动频数作相关分析。结果表明:贵州气候受多种气团活动的影响,各型气团对应特定的天气特征及一定的环流背景。另外,气候灾害与某些气团活动变化具有很好的相关性,这对进一步研究贵州气候变化及气候灾害成因具有一定的现实意义。

关键词: 气团分类 气候灾害 相关分析

引 言

气团分类和天气分型在气候、地理、生态等领域具有重要的作用,社会、生物和环境的某些现象与多种气象要素的综合状况有关。

继20世纪早期之后,从80年代后期开始,气团分类和天气分型方法在国外再次获得广泛的关注。国内,也正逐渐受到人们的重视。谭冠日等曾用天气气候分类法对广州天气进行分类;张永强等也用类似的方法将淮阴市1993~1995年冬季天气分为4种类型。分类方法具有综合性、客观性和实用性等优点,但是,由于受计算条件限制,其分类结果仅代表3年冬季(或4年夏季)该地区天气类型,序列过短,不具有普遍性^[1,2]。

为了探讨影响贵州的各类气团活动特征以及各型气团与各种灾害之间的关系,本文将根据实际情况,结合地面天气图,以贵阳、盘县、桐梓3站点为代表,对其历年逐日地面气象资料作综合分类,统计分析各型气团活动规律及其与贵州气候灾害的关系。

1 资料来源及分类规定

本文以桐梓、贵阳、盘县分别代表贵州北部、中部及西南部,分析影响贵州的气团活动特征及其与气候灾害的关系。将各站点

1956~1995年共40年逐日地面气象观测资料(主要有气温、气压、相对湿度)作为划分天气型的基本要素。考虑到能与地面天气图作对比,我们将本站气压转换成海平面气压,并用20时资料进行分类。分类时,如果相对湿度大于或等于75%定为较湿天气型,小于75%为较干类;温度与前一日相比,若升温2℃为暖型类天气,降温2℃为冷型天气,如果升温或降温不到2℃,但其前一天为暖型,则定该天为暖型,若前一天为冷型则定该天为冷型;气压划分则因季节而定:冬季以1015hPa为分界值,大于1015hPa为高压类,小于1015hPa为低压类,春、秋季以1010hPa,夏季以1005hPa为分界值。如此规定后,将各月、各季天气分为8类:高压冷湿型(1类)、高压冷干型(2类)、低压冷湿型(3类)、低压冷干型(4类)、高压暖湿型(5类)、高压暖干型(6类)、低压暖湿型(7类)、低压暖干型(8类)。根据40年统计结果,将月、季各类天气型历年出现频数分别与各灾害指数(倒春寒、春旱、夏旱、洪涝、秋风、绵雨、低温、凝冻等指数)作相关分析,探讨各型气团与气候灾害的关系。

2 气团活动特征

根据上述分类规定,对各代表站点气象要素进行分类后发现:贵州中部与西南部的气团活动规律具有大体一致的现象,而北部的气团活动则与前者具有较大差异。

就贵州中部(贵阳站点)来说,冬半年活动较多的气团主要有:1、6、5、2类,出现频率为73%~97%。各类气团中以高压冷湿气团(1类)出现的频数最多,10~3月该类气团占24%~37%,10月最活跃,达37%;其次以高压暖干气团(6类)出现较多,占23%~28%。夏半年出现较多的气团主要是8、1、3、6类,出现频率为68%~75%。各类气团中以低压暖干类(8类)出现频率最多,占20%~39%,7月最活跃(表1)。

表1 贵州中部冬半年和夏半年主要气团活动频率(单位:%)

月份	冬半年					夏半年				
	1类	6类	5类	2类	合计	8类	1类	3类	6类	合计
10	37.2	27.5	16.5	11.9	93.1	4	30.8	18.2	7.2	18.3
11	35.7	27.6	20.1	14.0	97.4	5	34.8	15.0	16.0	8.2
12	32.3	26.9	16.5	13.6	89.3	6	31.7	17.1	14.0	11.7
1	34.9	23.7	16.9	11.5	87.0	7	39.0	8.6	19.7	3.1
2	30.4	22.7	12.8	8.8	74.7	8	27.4	16.4	11.9	12.3
3	24.3	26.5	12.1	10.2	73.1	9	19.5	24.6	10.3	14.5

从各类气团活动频率的逐月分布图看(图1),高压冷湿气团(1类)在各月(除7月外)中均有较高的频率,其中9~3月出现较

多,达24%~37%。该类天气型大多是由于地面冷空气或静止锋影响所致,通常情况下,气压较高、温度较低、湿度较大。低压暖干气团(8类)在2~9月中出现较多,尤其是4~9月活动频繁,占20%~39%。该类天气多为西南热低压或副热带高压影响所致。高压暖干气团(6类)在各月(除5、7月外)中出现频率为12%~28%,其中10~3月较为活跃。该类气团属于冷空气影响后变性较深的气团,通常情况下,从地面到高层均为偏北气流影响。高压暖湿气团(5类)在10~3月出现频率为12%~20%,较其它月高,该类天气下,从低层到高空贵州省受西南气流影响。低压冷湿气团(3类)在5~10月频率较其它月高,为10%~20%,常为高空冷平流及中低层切变影响所。高压冷干气团(2类)在9~1月及3月频率为10%~14%,属于强冷空气影响后冷高压控制的气团。另外,低压冷干气团(4类,多为高空槽东移影响所致)和低压暖湿气团(7类,主要是受副热带高压边缘西南气流影响而为)出现频率均较低,全年活动频率平均各为5%,主要出现在5~9月。

西南部的的气团活动与中部大体一致,但低压暖干气团活动较中部频繁,2~8月频率达20%~42%。

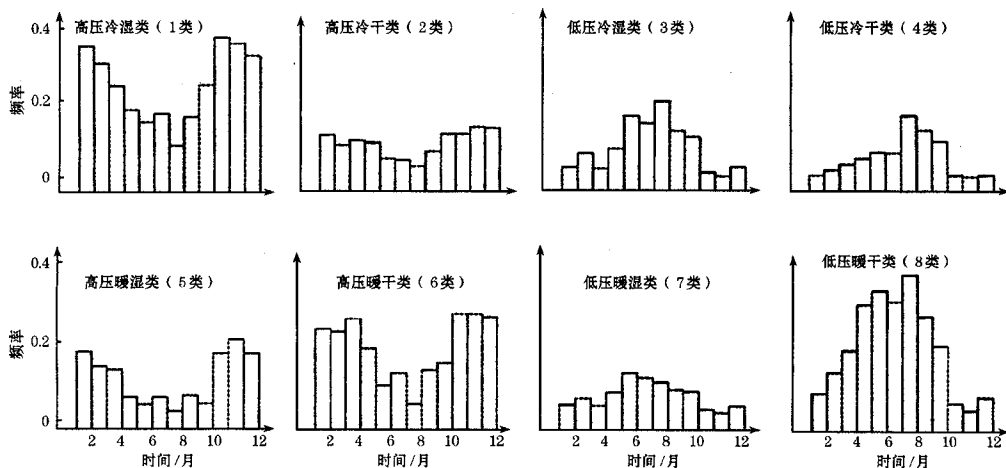


图1 贵州中部(贵阳)各类气团月平均频率直方图

北部的气团活动与中部具有较大的差异。冬半年活动最频繁的气团是高压冷干气团(2类),占23%~38%。活动较多的气团按顺序排列主要有2、1、6、5类,出现频率为81%~98%。夏半年活动的气团较复杂,出现较多的主要是:8、7、2、1类,占60%~65%(表2)。与中部差异较大的是低压暖湿气团(7类)在夏季较为活跃,占20%~32%,多为副高边缘的西南气流影响所致。另外,低压暖干气团(8类)活动不如中部频繁,而高压冷干气团(2类)出现频率较中部高。

贵州多种自然灾害的发生不仅受到独特的地形地势及大尺度环流的影响,更主要的还受到多种气团的制约。

表2 贵州北部冬半年和夏半年主要气团活动频率(单位:%)

冬半年					夏半年						
月份	2类	1类	6类	5类	合计	月份	8类	7类	2类	1类	合计
10	29.4	26.0	17.0	14.1	86.5	4	21.0	9.3	21.9	9.5	61.7
11	37.6	20.8	22.4	17.2	98.0	5	20.5	15.8	13.1	10.9	60.3
12	31.8	22.7	26.2	11.0	91.7	6	13.2	20.9	12.6	15.6	62.3
1	29.4	25.2	22.7	16.2	93.5	7	24.0	31.8	3.8	5.6	65.2
2	22.7	18.6	25.3	16.3	82.9	8	15.3	20.2	9.2	15.2	59.9
3	29.7	12.2	27.5	11.4	80.8	9	11.6	12.9	20.0	18.8	63.3

3 气团活动频数与气候灾害关系

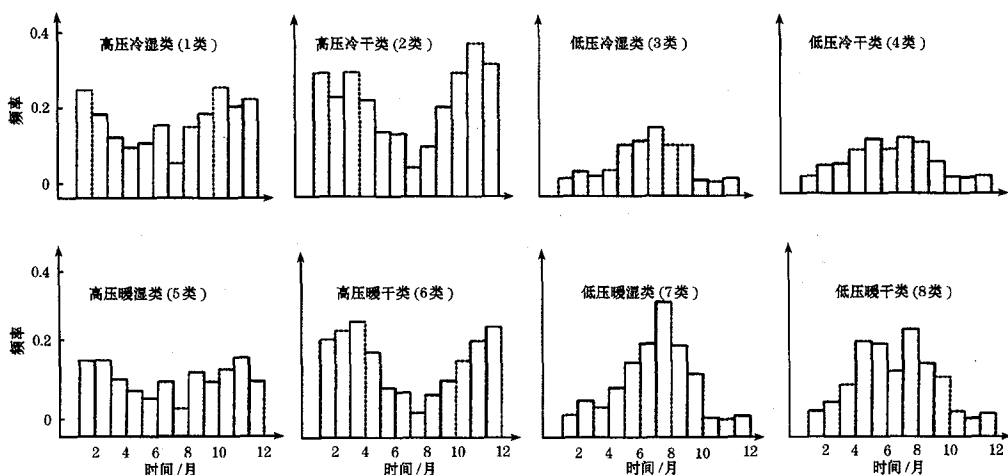


图2 贵州北部(桐梓)各类气团月平均频率直方图

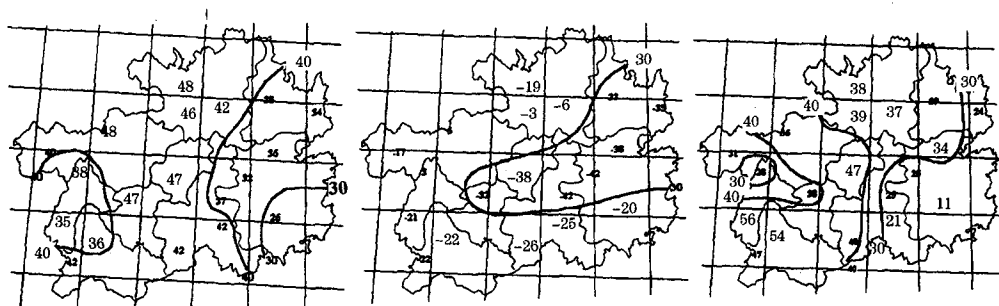


图3 几种灾害指数与同期气团活动频数的相关($\times 10^{-2}$)分布

a. 盘县春季1类气团与全省倒春寒指数;b. 贵阳夏季3类气团与全省夏旱指数;c. 贵阳秋季1类气团与全省绵雨指数

我们把全省19站各季灾害指数与3站点同期各类气团频数作相关分析,结果发现贵州各种灾害与某些气团活动具有很好的相关性,气团的异常活动将会导致气候灾害异

常。图3为贵州几种灾害指数与同期某类气团频数的相关分布。可以看出:盘县春季的高压冷湿气团(1类)与全省大部地区(除黔东南南部外)倒春寒指数具有较好的正相关,

信度检验均超过 0.05 ($r_{0.05} = 0.312$), 大部地区达到 0.01 ($r_{0.01} = 0.403$)。夏旱与贵阳夏季的低压冷湿气团(3类)呈负相关, 其中, 中部和东北部相关性较好, 信度检验达 0.05。秋季绵雨与贵阳高压冷湿气团(1类)呈正相关, 除东南部地区及西部局部地区外, 均超过 0.05 的信度检验。另外, 冬季低温与盘县冬季的高压冷湿气团、中部倒春寒与桐梓春季的高压冷湿气团、西部春旱与盘县春季的高压冷湿气团或低压暖干气团、中部夏旱与贵阳夏季的高压冷湿气团、大部地区夏旱与盘县夏季的低压暖干气团、西部绵雨与盘县秋季的高压冷湿气团、中部以西低温与盘县冬季的高压暖干气团等等均具有较好的相关关系。

4 小结

①通过对贵州 3 站点历年逐日地面气象要素统计分类, 分析影响贵州的气团活动规律及其与气候灾害的关系, 对进一步研究贵州气候变化及气候灾害成因具有一定的现实意义。

②贵州气候受多种气团活动的影响, 中

部与西南部气团活动规律大体一致, 而北部气团活动则与中部或西南部气团呈现较大差异。中部或西南部活动较频繁的气团: 冬半年主要有高压冷湿类和高压暖干类; 夏半年气团活动较复杂, 主要有低压暖干类、高压冷湿类和低压冷湿类。北部活动较频繁的气团: 冬半年主要是高压冷干类和高压冷湿类; 夏半年主要是低压暖干类和低压暖湿类。另外, 气候灾害与某些气团活动变化具有很好的相关性。

③天气分型对大气污染浓度和人群死亡率等现象有着良好的对应关系, 这表明气团分型不仅在天气气候分析领域, 而且在有关环境、生物、地理等应用气象中都具有广泛的应用前景。

参考文献

- 1 谭冠日等. 一种客观的天气气候分类方法. 热带气象, 1991, 7(1).
- 2 张永强等. 气团客观分类实施方案研究. 气象科学, 1997, 17(4).
- 3 张培中等. 阻塞高压活动的气候变化及其对中国某些地区旱涝的影响. 气象学报, 1996, 54(5).

Air Mass Grouping and Its Relationship with Climate Disaster in Guizhou Province

Li Yuzhu Ji Tingyan Yang Liqun

(Guizhou Meteorological Bureau, Guiyang 550002)

Abstract

With the daily surface meteorological elements which are classified statistically in past years from three stations in Guizhou, both the moving rule of the air mass effecting Guizhou area, and the correlation between the meteorological disaster and air mass motion frequency are analysed. The results show that the climate in Guizhou is effected by much air masses' motion, and each has its corresponding weather characteristics. Additionally, the climate disaster is better related to some air masses' change, which has much realism in the study of the climate change and the cause of formation of air mass in Guizhou.

Key Words: air mass grouping climate disaster correlation analysis