第44卷 第2期 气 象 学 报 Vol. 44, No. 2
1986 年 5 月 ACTA METEOROLOGICA SINICA May, 1986

台风侵袭上海地区的主通道与异常路径*

吴 中 海 邱 君 瑞

(上海台风研究所)

目前,用于业务的客观路径预报方法很多,大部份在业务中起到了一定的参考和指导作用。但是,对于各种方法所预报的台风路径,要想在实况出现之前就有充分的把握还是困难的。特别当台风有可能接近直接负责的预报范围时,各种因素的干扰,常常会影响着值班预报员的判断。由于台风路径呈现着较明显的气候规律性,因而对侵袭某地区的台风有一个整体的了解,认识其气候背景的特点,对判断台风路径趋势可能会有帮助。同时,也将对那些异于气候规律的台风路径的出现有所认识。

1. 侵袭上海地区台风的各月分布

我们取以上海(31.2°N,121.4°E)为中心,2.5 个纬距为半径的圆域,当台风中心进入此圆域就作为上海地区受到台风的侵袭。这是考虑到除了个别台风的 8 级风圈小于 150 n mile,而中心又恰好沿圆周擦边而过外,上海地区都将受到一定程度的直接影响。

按照这一条件,让计算机对存入磁盘的 1949—1982 年的台风年鉴资料进行逐个地扫描。据此,得出自 1949 年到 1982 年,进入圆域的热带气旋总数为 49 个,各月份分布如表 1 所示。

从表 1 中看出, 侵袭上海地区的台风主要集中在 7,8,9 三个月。这三个月侵袭上海的台风路径分别给出在图 1—3 中。图中 6 位数字的前两位表示年份,中间两位是台风编号 (1959 年以前没有编号均以 00 出现),最后两位则是每年中的序号,而标有 7 位的为副中心。

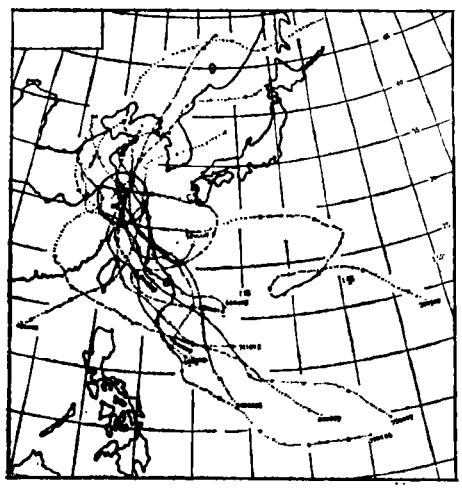


图 1 7 月份侵袭上海地区的台风路径

从这些图中不难看出侵袭上海地区台风的路径具有明显的规律性;除少数几个外,大部份路径密集在一起,就象有一个可供台风移行的通道。

为了证实这种规律性是环境流场气候规律性的反映而不是偶然的巧合,我们作出 7,8,9 月份的 500 hPa 位势高度的 30 年 (1951—1980 年)平均图。发现平均形势与路径密集部位配合得相当好, 这就说明了上述规律性是天气形势气候规律的反映。

2. 台风侵袭上海地区的主通道

我们把侵袭上海地区的台风在其侵袭之前所经由的主要地域称为主通道。从图 1—3 中,虽然能看出路径相对密集经由的地域, 但相对于今后更长的历史年代, 这些个例只是整个母体中的一个子样。

* 本文于 1983 年 10 月 18 日收到, 1984 年 9 月 8 日收到修改稿。

表 1　进入圆域热带气旋的各月分布

个数 / 月份 / 性质	5	6	7	8	9	10	11
强台风	1	1	7	10	10	2	1
台风			6	4	1		
热带低压				1			
副中心				4	1		
合计	1	1	13	19	12	2	1

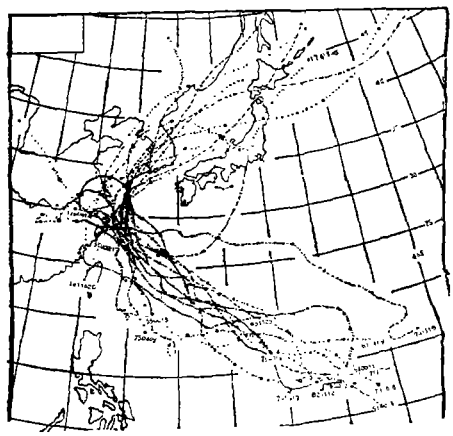


图 2　八月份侵袭上海地区的台风路径

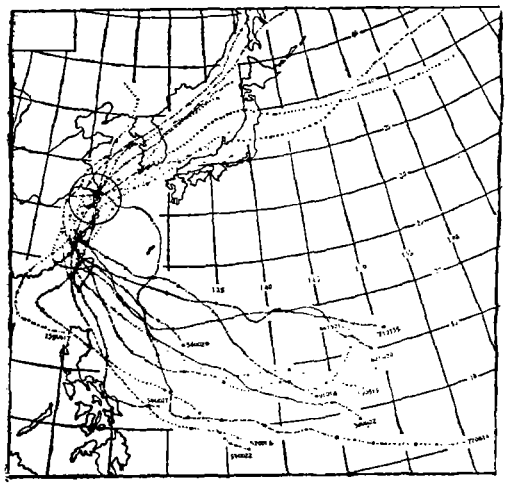


图 3　9 月份侵袭上海地区的台风路径

为了刻划出对今后在判断上能起作用的通道，我们将相对集中的台风，对进入圆域前的 24,48 和 72 小时的位置，在二维正态分布的假定下分别拟合概率椭圆。相应 0.90 概率椭圆的情况分别给出在图 4—6 中。再作相邻两时刻概率椭圆的公切线，以及前 24 小时椭圆与圆域周界的公切线，即得到相应于 0.90 概率的主通道。

3. 异常路径

西北太平洋台风路径大部分呈西北行和抛物线转向行，但是，也有一些台风路径并非如此。对这类路径目前国内外冠以各种名称；有称异常路径[1] (anomalous track)、古怪路线[2] (erratic path)，最近 R. H. Simpson 和 H. Riehl 写的书[3]中称路径的奇特改变 (extraordinary changes of path)，有的还称疑难路径。

我们觉得在气象学的范畴里，"异常"这个概念应含有气候特征的内容。就拿图 1 中的 8006 号台风来说，从其几何形态看来，是很标准的抛物线转向型。但是 7 月份在广东东部登陆后再转上来的路径却属少见。造成这种情况是由于当时副高特别偏南，脊线约在 20°N附近，与 7 月份脊线平均位置 (28°N)有很大的差异，也就是说当时的天气形势异常，造成了路经上的异常。

其次，从描述台风移动的方程组

$$\begin{cases} \dfrac{dU}{dt} - fV = -\overline{\dfrac{\partial \phi}{\partial x}} + E_1 \\ \dfrac{dV}{dt} + fU = -\overline{\dfrac{\partial \phi}{\partial y}} + E_2 \end{cases}$$

可以看出，打转、突折和速率突变的情况将发生在系统的控制项$\left(-\overline{\dfrac{\partial \phi}{\partial x}}, -\overline{\dfrac{\partial \phi}{\partial y}}\right)$很小的时候，也就是涡旋移到了几乎为均压场的区域里或者是鞍型场的中心附近。此时，本来是很小的干扰项(E_1, E_2)则上升为能起明显作用的地位。由于干扰项中包含着目前尚属于随机性质的成份，因而，未来短期趋势将是较

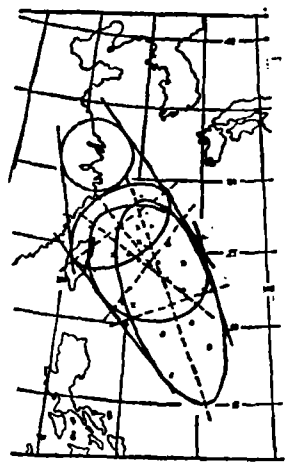
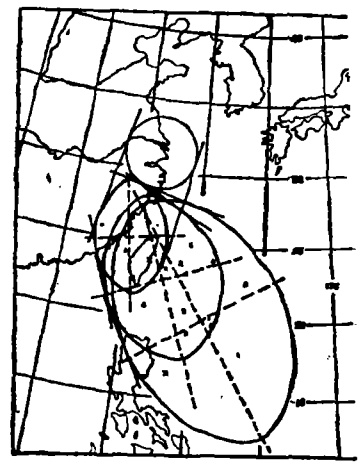




图 4 7月份主通道(90%概率) 图 5 8月份主通道(90%概率) 图 6 9月份主通道(90% 概率)

难预测的。然而,相对于整个路径来说,这一段局部情况只是短暂的,因为这只是形势适应过程中的短时作用。所以,如能把握住总体形势,对于业务服务可能有着更为现实的意义。就如图1中的6005号台风,虽然局部发生过摆动和打转,但整体形势仍与平均气候形势一致,因而整体路径仍与那些正常路径聚集在一起。我们就将在主通道内移行的台风路径称为正常路径,否则就认为是异常路径。

按照这一标准,我们查阅了1958年以后台风以异常路径侵袭上海地区时的500 hPa形势图。发现可分为两种情况,一种是副高稳定西伸到120°E附近,只是副高脊线位置比相应的平均气候情况偏北或偏南很多。例如7805号台风就偏北了6度左右,而8006号台风则偏南了7度。由于副高稳定,引导作用明显,因而预报还是不困难的。另一种形势特点是台风北面没有副高或只是东移的大陆高压,此时台风向偏北方向移行进入圆域,或是向偏北方向移行一段后,由于大形势的调整,副高西伸以使路径折向西而进入圆域。

因而,从业务预报实践来看,台风位于这类异常形势下,则必须更加细致地分析副高变动的趋势,以期望提高台风路径的预报准确率。

参 考 文 献

[1] 陈联寿、丁一汇,西北太平洋台风概论,第九章,科学出版社,1979。
[2] Hope, J. R., Operational techniques for forecasting tropical cyclone intensity and movement. WMO No.528, Chapter 2, 1979.
[3] Simpson, R. H., and H. Riehl, The hurricane and its impact, Louisiana State University Press, Chapter 7, 1981.

THE MAIN PASSAGES OF TYPHOONS INTRUDING SHANGHAI AND THEIR ANOMALOUS TRACKS

Wu Zhonghai Qiu Junrui

(Shanghai Typhoon Institute)