

# 对江浙登陆台风的研究<sup>1)</sup>

李曾中

贾秀娥 邵俊年

(中国气象科学研究院,北京 100081) --(国家气象中心,北京 100081)

## 提 要

应用1949—1990年共42年资料,定量分析了台风<sup>2)</sup>登陆江浙前后的强度、大风范围的演变。同时也对江浙登陆台风的发生源地、登陆时间及地点等,进行了气候统计。所得结果,对今后江浙台风的业务预报工作,有一定的参考价值。

**关键词:** 登陆台风强度 大风范围 登陆地点 气候统计

## 前 言

江苏、浙江两省(含上海市)地处我国东南沿海,每年台风季节,都遭到不少热带风暴和台风的侵袭,给江浙地区工农业生产及渔业、交通运输等国民经济带来巨大的损失。我国气象学者对江浙台风曾作过不少研究与分析<sup>[1],[2]</sup>,但对江浙登陆台风特性变异的定量分析,至今尚无人问津。由于江苏(含上海市,下同)、浙江两省基本上代表了中国大陆正东地区,故作为一个整体,分析西太平洋热带气旋对该地区的袭击特性,以利于减灾抗台斗争中采取更为有力的措施。

## 1 江浙登陆台风的气候统计特征

我们利用中央气象局及上海台风所出版的台风年鉴资料<sup>[3],[4]</sup>,对1949—1990年共42年江浙登陆台风进行了统计分析。统计标准如下:①只统计登陆江、浙两省(包括上海市及所属沿海岛屿)的台风;②在登陆时(包括登陆前6小时)风力 $\geq 8$ 级的热带风暴,才予以统计。

图1给出了1949—1990年江浙登陆台风的月际分布(实线)及逐旬分布(虚线)。从图可知,42年中共有28个台风在江浙登陆,登陆时间从5月中旬至10月上旬,其中又主要集中在7、8两月,7月有11个台风登陆,8月有12个台风登陆,该两月登陆数占全年登陆台风总

数的82%,其次为9月的3个,再次为5月及10月各1个。从逐旬分布看,大约存在3个峰值:第一个峰值在7月下旬(7个),其次为8月中旬的5个,再次为9月中旬的3个。从登陆日变化来看,以20时及08时为中心的各6小时时段里登陆台风较多,均为8个,而以14时为最少,仅5个。也即:在清晨及傍晚登陆台风较多(图略)。

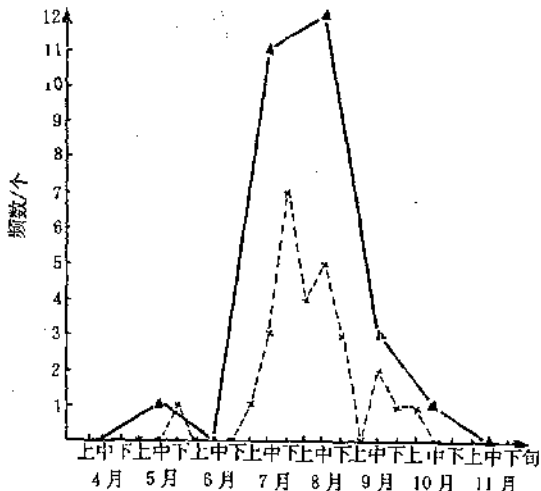


图1 1949—1990年江浙登陆台风数月际分布(实线)及逐旬分布(虚线)

登陆时间最早的是1961年5月27日21--22时在浙江乐清登陆的6104号台风(Betty),

1) 本工作得到国家气象局气象科学基金台风项目的资助。

2) 为了与历史资料统一,本文仍采用以前的分类标准:中心附近最大风力8—11级称为台风, $\geq 12$ 级称为强台风。

最晚者为1961年10月4日7—8时在浙江三门登陆的6126号台风(Tilda),6月无台风登陆江

浙。这与副热带高压的位置及其季节性北抬变化情况十分吻合。

附表 江浙登陆台风特性统计表

	总数	强台风	台风	登陆前6小时和登 陆时仍为强台风数	登陆后6小 时强台风数	登陆后 转向数	登陆后 西行数
登陆台风总数	28	20	8	16	7	13	15
正面登陆台风数	15	11	4	11	4	4	11
侧面登陆台风数	13	9	4	5	3	9	4

附表给出了江浙登陆台风各种特性的统计。42年28个登陆江浙沿海台风中,强台风20个,占总数的71.4%,台风8个,占28.6%。登陆时和登陆前6小时仍为强台风的有16个,占登陆台风总数的57%。登陆后6小时仍为强台风强度的有4个,其中2个(4906<sup>1)</sup>和7910)均在浙江舟山普陀登陆,之后再次在沿海登陆转向或直接在海上转向,未深入内陆地区,故登陆后强度持续为强台风或再次加强为强台风。另外2个(5612<sup>1)</sup>和8807)均西行深入内陆,但强台风强度仍持续了6—12小时,这与它们登陆时强度特强和在沿海得到猛烈发展有关。

为了进一步了解陆地对不同路径台风强度影响的情况,把登陆台风分为正面登陆和侧面登陆两类。分类标准是:把登陆点与登陆前24小时台风中心位置的连线与登陆点海岸的垂线之间的夹角 $\leq 30^\circ$ 者,称为正面登陆台风,反之则为侧面登陆台风。从附表看出,28个登陆台风中,正面登陆台风有15个,其中强台风有11个,登陆时和登陆前6小时仍为强台风的也是11个,登陆后台风西行或西北行深入内陆的也为11个,占台风总数的73%,而登陆后转向的台风仅4个。侧面登陆的台风有13个,其中强台风9个,登陆后转向台风也是9个,占总数的69.2%。而登陆时和登陆前6小时为强台风的数和西行台风数各为5个。以上分析表明:正面登陆台风的强度接近陆地时变化不大并可能加强,台风登陆后路径以西行深入内陆消失为主;侧面登陆台风的强度接近陆地时减弱快,登陆后路径以转向为主。

## 2 登陆前后台风强度之变化

我们对28个登陆台风登陆前48小时和登陆后42小时最低气压和中心附近地面最大风

速变化进行了统计,同时按台风、强台风及正面登陆和侧面登陆分别进行了分析(图2、图3)。由图可见:

2.1 正面登陆的强台风,登陆前48小时内中心附近最大风速变化不大,而风速最大值出现在临登陆前6小时。以后开始减小。这与当地预报员总结的经验:“正面登陆华东沿海的台风临近沿海时,往往是台风最强的时候”<sup>[1]</sup>,是一致的。登陆后18小时内风速减小显著,从37.7m·s<sup>-1</sup>减小到17.7m·s<sup>-1</sup>。18小时后变化不大(见图2)。中心最低气压强度从登陆前24小时开始缓慢填塞,12小时后(-12)开始明显升高,从登陆到登陆后18小时升高得最小,此后气压无大变化(见图3)。表明陆地对正面登陆强台风风速的影响比对其气压的影响要晚。

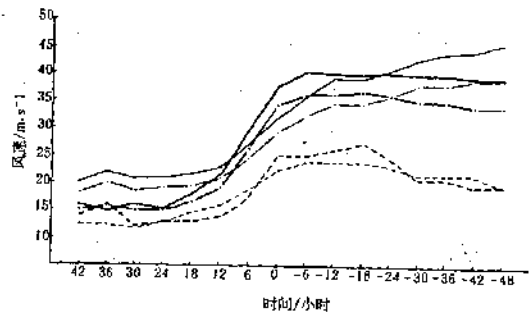


图2 台风正面(粗线)及侧面(细线)登陆江浙前后中心附近最大风速平均变化曲线  
实线:强台风 虚线:台风 点划线:总体

2.2 正面登陆的弱台风近中心附近最大风速在登陆前18小时达最大,以后缓慢减小,登陆后迅速减小,0—12时减小最快(图2)。气压也是在登陆前18小时处为最低,后强度基本无变化,登陆后气压缓慢填塞(见图3)。表明

1) 1949—1958年台风均无编号,此处指序号,下同。

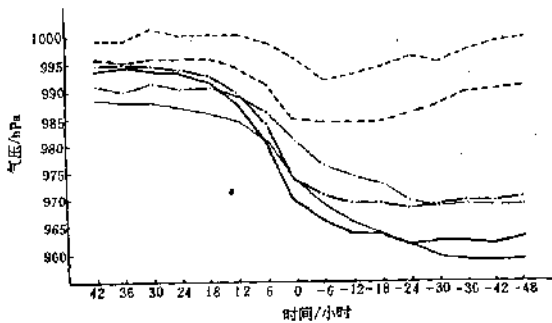


图3 台风正面(粗线)及侧面(细线)登陆江浙前后中心最低气压平均变化曲线  
说明同图2

陆地对正面登陆的弱台风强度影响较之对强台风影响为小。

2.3 比较图2与图3可以看出:侧面登陆的强台风,不论气压还是风速,在登陆前24—48小时都较正面登陆台风强,但前者的最大风速从登陆前48小时开始缓慢减小,登陆前12小时处开始明显减小;最低气压从登陆前36小时开始升高,登陆前12小时开始显著填塞。因此,侧面登陆台风登陆时强度反而明显弱于正面登陆台风。

2.4 侧面登陆的弱台风最大风速和最低气压在登陆前6小时达最强,以后便明显减弱。表明陆地对侧面登陆的强台风影响远远大于对弱台风的影响。

### 3 其它统计特征的演变情况

#### 3.1 台风登陆前后大风圈范围变化情况

图4给出了正面登陆台风(粗线)及侧面登陆台风(细线)登陆前后6级大风圈(实线)及8级大风圈(虚线)演变情况。从图可知:

3.1.1 正面登陆台风6级大风圈范围在台风登陆前两天达最大,之后缓慢收缩;登陆前24小时开始,大风圈面积急剧减小,两天内缩小达50多经纬距。8级大风圈面积也同样在登陆前48小时最大,然后逐渐减小,两天内(-2—0)缩小近25个经纬距。可见6级大风圈面积缩减较8级风的为快。

3.1.2 侧面登陆台风,6级大风圈面积在登陆前三天(-3)处达最大值,以后缓慢减小,登陆后明显减小;在登陆后两天(+2)时有一小的加强过程。这表明侧面登陆台风在登陆

后以转向为主,后期出海后台风圈范围在海上又有所加强。8级大风圈范围则在登陆前一天出现最大值,之后开始减小,登陆后则减小缓慢。

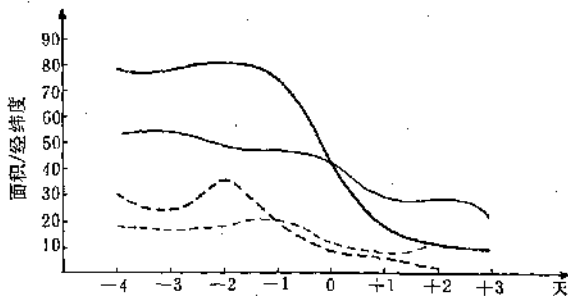


图4 正面登陆台风(粗线)及侧面登陆台风(细线)登陆前后6级大风圈(实线)及8级大风圈(虚线)演变

#### 3.2 江浙登陆台风的生成源地

对登陆江浙沿海台风的生成源地,进行了粗略统计。统计时把登陆江浙的台风向前追踪,找出它们达到8级风力时的生成地点,并按 $5 \times 5$ 经纬度统计之,结果如图5所示:登陆江浙沿海的台风,主要有两个相对集中的生成源地。一个在关岛东南方1—2个经(纬)度的洋面上,另一个在吕宋岛东北,冲绳岛东南大约 $23^{\circ}\text{N}$ 、 $130^{\circ}\text{E}$ 附近地区。

#### 3.3 台风登陆地点

从台风登陆地点来看,有4个相对集中区。

3.3.1 浙江温岭到乐清之间沿海两个港湾处(玉环岛附近的乐清湾及隘顽湾),共有9个

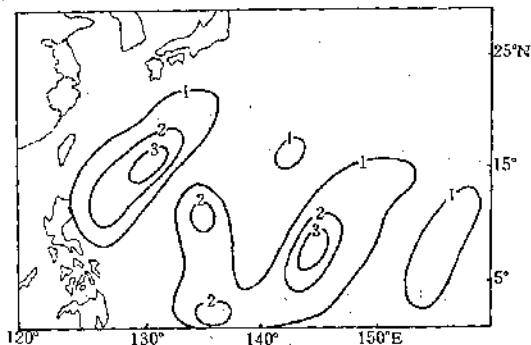


图5 江浙登陆台风生成源地(按 $5 \times 5$ 经纬度进行统计)

台风登陆,占登陆台风总数的39%;

3.3.2 浙江三门附近的三门湾,共有5个台风登陆;

3.3.3 浙江平阳沿海附近地区,相对集中了4个台风登陆;

3.3.4 崇明岛及长江口附近地区,也集中了4个台风登陆。

此外,还有舟山群岛的普陀及象山港地区,也都是台风易于登陆的地点。这与作者及国外专家有关地形与低压系统关系的结论<sup>[5-7]</sup>是一致的。即:低压系统易于往地形等高线的低值中心区移动、滞留及加强。而海湾、河口及四周散布岛屿中间为海面的地区(如长江口及舟山群岛的普陀地区、乐清湾等处),正是易于吸引热带风暴使其登陆的地区。

#### 4 小结

4.1 江浙登陆台风发生时间主要集中于7、8两月,1949—1990年,共有28个登陆台风发生,7、8两月共有23个,占总数的82%。一天中又以傍晚及凌晨登陆者为多。

4.2 正面登陆的强台风,登陆前6小时平均最大风速才受到明显削弱,而最低气压则在-18小时处即开始填塞。也即:对正面登陆的强台风,陆地对风速影响的时间比对气压影响的时间晚12小时。对正面登陆的弱台风,风速从-18小时处开始减弱,即比强台风受陆地影响的时间提前12小时。

4.3 侧面登陆江浙的强台风平均强度比正

面登陆者为强。其强度从-48小时即开始逐步减弱,从-12小时处明显减弱,比正面登陆强台风受陆地明显影响的时间提早6个小时。而陆地对侧面登陆的弱台风,登陆前风速影响不大,登陆后风速才明显减弱。

4.4 对正面登陆台风,不论6级大风圈或8级大风圈,都是从登陆前两天开始减弱,而6级大风圈范围衰减的速度更快。

4.5 江浙登陆台风的生成源地有两个相对集中的地区:一个在关岛东南方1—2个经纬度的洋面上,另一个在23°N、130°E附近。

4.6 江浙登陆台风的登陆地点,大多集中于港湾及长江口等处,与国内外专家有关地形等高线相对低区易于低压系统滞留、发生和加强的结论是相一致的。

#### 参考文献

- 1 祝启桓等. 1956年8月1日在浙江象山登陆的大台风. 天气月刊, 1957, (6): 8—12.
- 2 祝启桓, 张淑云, 顾强民, 邱祭汉等. 浙江省灾害性天气预报. 北京: 气象出版社, 1990.
- 3 上海台风研究所编. 西北太平洋台风基本资料(1949—1980). 北京: 气象出版社, 1984年.
- 4 上海台风研究所编. 台风年鉴, 1981—1990年. 北京: 气象出版社.
- 5 李曾中. 东亚地区地形对天气系统影响的统计研究. 气象科学, 1986(1): 99—107.
- 6 Radinovi'c Dj. Cyclonic Activity in Yugoslavia and Surrounding Areas. Arch. Met. Geoph., Biokl., A, 14, 391—408, 1965.
- 7 Godev, N., On the Cyclogenetic Nature of the Earth's Orographic Form. Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. A, 19, 299—310, 1970.

## A Study on the Typhoons Landing on Jiangsu and Zhejiang Provinces

Li Zengzhong

(Chinese Academy of Meteorological Science, Beijing 100081)

Jia Xiu'e Shao Junnian

(National Meteorological Center)

#### Abstract

Based on the 42-year data from 1949 to 1990, a study on the variation of the typhoons landing on Jiangsu and Zhejiang Provinces are made. The typhoons are characterized by their average intensity, pressure and area of the gale ring before/after their landing on the continent. At the same time, a climatic analysis on the origin of the typhoons as well as their landfall time and landfall place are made. The results show that the study is greatly helpful to the operational forecasting of the typhoons landing on the Jiangsu and Zhejiang Provinces.

**Key Words:** landing typhoon typhoon intensity the gale ring of typhoon the landfall place climatological statistics