

1999 年西北太平洋和南海热带气旋概况

钱传海 马德贞 王东生 薛建军

(中央气象台, 北京 100081)

提 要

利用天气图、台风年鉴、GMS 卫星云图、ECMWF 格点资料等分析总结了 1999 年西北太平洋和南海热带风暴的活动特点, 并对这些特点做了天气气候背景的分析。

关键词: 热带气旋 副热带高压、赤道辐合带

引 言

热带风暴是影响我国的强灾害性天气系统, 伴随登陆热带风暴而来的狂风、暴雨、风暴潮往往给工农业生产及人民群众生命财产带来巨大损失。因此, 加强对热带风暴的监测、预报及服务工作是做好防灾减灾的关键。本文利用天气图、台风年鉴、GMS 卫星云图、ECMWF 格点资料等对 1999 年西北太平洋和南海热带风暴的活动特征及其天气气候背景进行了简要分析, 对进一步提高热带风暴的预报服务及科研工作具有实际意义。

1 概况及特点

1.1 热带风暴明显偏少

1999 年度西北太平洋和南海共有 21 个热带风暴(包括强热带风暴和台风, 下同)生成(表 1), 是自 1995 年以来连续偏少的第 5 年, 1995~1999 年每年风暴数分别为 23、25、26、14、21 个, 而多年平均(1949~1998)约为 28 个。这种连续 5 年偏少的情况, 在过去近 50 年中从未出现过(1975~1977 年出现过连续 3 年偏少的情况, 各为 23、25、22 个)。1999 年风暴数比多年平均少 7 个, 其中有 6 个发展为台风, 占总数的 28.6%, 而常年平均台风数(18 个)占全年风暴总数的比例达 61%。由此可见, 1999 年无论是热带风暴总数, 还

是台风个数, 都较多年平均明显偏少。

从风暴生成月份分布情况看, 除 4 月份多于常年平均、8 月和 9 月份接近多年平均外, 其它月份都较多年平均偏少。1999 年风暴生成日期集中在 8、9 月份, 共有 11 个, 占总数的一半左右。

表 1 1999 年热带风暴总数与多年平均对照

月份	风暴总数		台风数	
	多年平均	1999 年	多年平均	1999 年
1	0.46	0	0.3	0
2	0.22	0	0.1	0
3	0.42	0	0.2	0
4	0.74	2	0.4	1
5	1.02	0	0.7	0
6	1.84	1	1.4	1
7	4.20	3	2.6	1
8	5.84	5	3.5	1
9	5.20	6	3.4	1
10	4.06	2	3.0	1
11	2.62	1	1.6	0
12	1.38	1	1.8	0
总和	28.0	21	17.7	6

1.2 生成源地集中、南海风暴活跃

以中央气象台对热带气旋开始编号时的位置确定为生成源地。1999 年的热带风暴生成地相对集中, 除 4 个在 135°E 以东外, 其它则都生成于 135°E 以西, 10°N 以北的区域。其中在南海生成了 7 个, 高于多年平均值(5 个), 另有 3 个由西北太平洋移入了南海, 这样在南海活动的风暴总数就达到了 10 个, 占

全年总数的一半(图略)。

1.3 热带风暴强度偏弱,生命史较短

前面已述,在1999年的21个热带风暴中,只有6个发展为台风,占总数的28.6%,明显低于常年平均的61%。中心附近最大风速达到或超过 $40\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的只有3个(9903、9912、9914),占全年风暴总数的14.3%,远低于多年平均的53.2%^[1](表2)。

另外,1999年的热带风暴生命史都较短,平均约为71小时。持续时间最长的是10月3日起编号的9914号,其生成于菲律宾以东洋面,最后在福建龙海登陆,共持续153个小时;而生命史最短的9917号热带风暴则只维持了不到18个小时就迅速减弱为热带低气压。

表2 1999年风暴中心最大风速极值频率分布

$v_{\max}/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	多年平均/%	1999年/%
18~23	11.4	28.6
25	14.2	33.3
30	9.9	14.3
35	11.3	9.5
40	11.3	9.5
45	7.2	0
50	7.1	4.8
55	3.4	0
60	5.9	0
>65	18.3	0

表3 1999年登陆我国的热带风暴和热带低气压

序号	中央台编号	国际编号	英文名称	登陆时间(世界时)	登陆地点	登陆时最大风速/ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	登陆时中心气压/hPa
1	9902	9902	LEO	5月2日14时	广东惠东	15	1 000
	9903	9903	MAGGIE	6月6日14时	广东惠来	35	970
2	9905	9906	Nameless	6月7日15时	广东台山	20	985
		9909	RACHEL	7月27日09时	福建东山	18	990
3	9908	9910	SAM	8月7日04时	台湾台南	15	993
4	9909	9914	WENDY	8月22日09时	广东深圳	30	975
5	9910	9915	YORK	9月3日20时	广东惠来	20	991
	9913	9919	CAM	9月16日10时	广东中山	30	979
6	9914	9919	CAM	9月26日03时	香港	15	998
		9920	DAN	10月9日02时	福建龙海	35	970

①9903号热带风暴于6月2日在西北太平洋洋面上生成,次日下午发展成强热带风暴,4日凌晨进一步加强为台风,并转向西北偏西方向移动。6日移入南海东北部海面,逐渐向广东沿海靠近。6日晚22时(北京时,

2 登陆我国的热带风暴活动概况

1999年登陆我国的热带风暴共有6个,略少于多年平均的7~8个,另有3个为减弱后的低气压登陆(表3)。登陆地段相对集中,除9905和9914号在福建南部沿海登陆外,其余4个均在广东中部和东部一带沿海登陆。最早登陆的热带风暴是9903号。由于1999年登陆风暴不太强,因而灾害特别是风灾相对较轻。即便如此,台风、热带风暴倒槽及热带风暴减弱后的低气压环流在登陆区域附近及外围的局部地区还是引起了多起特大暴雨,造成了一定的损失(图1)。

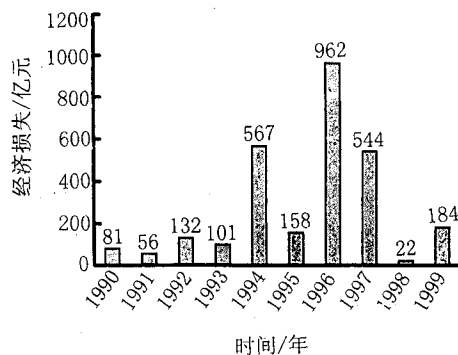


图1 1990~1999年登陆热带风暴造成的经济损失

下同)在广东省惠来县神泉镇沿海地区登陆,登陆时中心附近最大风力有12级,最大阵风达 $44\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。随后台风强度有所减弱,其中心转向西南偏西方向移动,路径几乎是沿着海岸线,并先后7次在近岸海湾与陆上穿行,

最后又在上川岛附近打转近10个小时,然后折向西北,于7日夜間在广东台山到斗门一带沿海登陆,登陆时中心附近最大风力仍有8级。如此异常的路径,实属少见。受其影响,粤、琼、桂、湘、闽等地的部分地区降了大到暴雨或大暴雨,并出现了6~9级大风,沿海地区的风力达10~11级,局部在12级以上。台风造成的直接经济损失达17.4亿元(人民币,下同),4人死亡。

②9908号热带风暴于8月19日上午在菲律宾以东洋面上生成,其后一直向西北方向移动,20日下午在穿过菲律宾吕宋岛北部后进入我国南海东部海面,并加强为强热带风暴。22日中午加强为台风。当日下午5点半在深圳大鹏湾沿海地区登陆,登陆时中心附近最大风力有11级。23日下午在广东清远市境内减弱为热带低气压。受其影响,广东大部、福建中南部沿海地区普降大雨,局部地区降暴雨到大暴雨,珠江三角洲还出现了大风。21~23日,广东境内累计降雨量达200mm的有17个市(县),其中深圳达459.3mm,台风造成的直接经济损失有7.5亿元,14人死亡。

③9909号热带风暴于9月3日晨在南海东北部海面上生成,随后向西北偏西方向快速移动,于4日凌晨4点在广东惠来县沿海地区登陆,登陆时中心附近最大风力有8级,最大阵风 $27\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。4日上午在广东境内减弱为热带低气压。受风暴及减弱后的低气压的共同影响,粤东、闽南、赣中南、浙东先后降了中到大雨,部分地区降了暴雨或大暴雨,尤其浙江温州、台州、丽水的部分地区还降了百年罕见的特大暴雨,温州市最大日降雨量达393mm。由于降雨时间短,雨量集中,造成广东和浙江两省部分地区山洪爆发,直接损失54.9亿元,155人死亡。

④9月11日在菲律宾以东洋面上有一热带低气压活动,13日上午该低气压进入南

海北部海面,下午加强为9910号热带风暴。其后呈Z字型向偏北方向缓慢移动,15日早晨加强为强热带风暴,随后向西北方向移动,16日下午6点前后在广东中山市沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有11级,阵风12级。17日晨减弱为热带低气压。受强热带风暴和北方南下的弱冷空气的共同影响,珠江三角洲和粤东南沿海地区普降暴雨到大暴雨,并出现了8~10级大风,阵风达11~12级。风暴造成直接损失8.9亿元(仅广东),2人死亡。

⑤9914号热带风暴于10月3日晚在菲律宾以东洋面上生成。5日晨已加强为台风。该热带气旋自生成后一直向偏西方向移动,5日傍晚进入我国南海海面。6日中午以后转向偏北方向移动,9日10时在福建龙海登陆。登陆时中心附近最大风力有12级,阵风达 $46\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,其后气旋中心仍维持向北偏东移动,次日减弱为热带低气压。受台风及其减弱系统的影响,福建沿海出现了8~10级大风,闽南沿海最大风力11~12级,并出现风暴潮。福建中南部沿海各地还出现了大风和暴雨天气,其中崇武的过程降雨量达500mm,台风造成直接经济损失81亿元,55人死亡。据福建省局资料表明,这是近30年来正面袭击福建最强的一个台风。

另外,还有3个热带气旋在登陆前已减弱为热带低气压:9902号于5月2日晚在广东惠东沿海登陆;9909(国际编号)于8月7日中午在台南登陆;9913号于9月26日中午在香港登陆。

3 天气气候分析

3.1 西北太平洋副热带高压的活动特征

西北太平洋副热带高压(以下简称副高)的强度和南北位置与热带气旋发生发展的频数密切相关^[2]。副高偏强,位置偏北,则有利于热带气旋的产生;反之,则不利于其生成。

从图2看,副高强度指数从8月份开始

增强,尤其是9月份,其强度达到1999年极值,这可以解释为什么1999年夏末秋初风暴多而其它季节偏少。

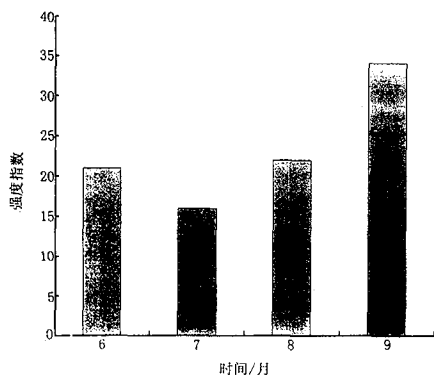


图2 1999年6~9月副高强度指数

另外,从1999年6~9月500hPa逐候副高西伸脊点变化曲线图(图3)可看出:8月上

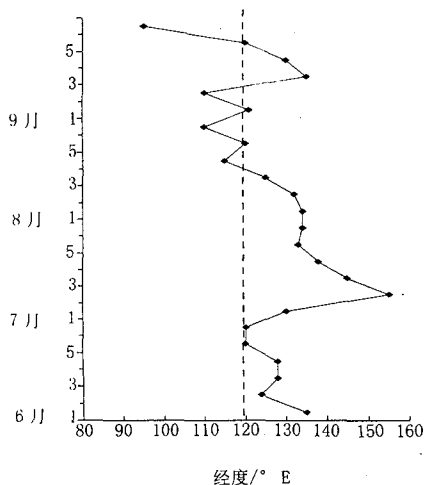


图3 1999年6~9月500hPa逐候副高西伸脊点变化曲线

旬前,副高西脊点从未越过120°E,8月中、下旬及9月初,副高明显加强西伸,副高南侧加强的偏东气流引导其间生成的9908、9909、9910号热带风暴先后在广东沿海登陆。

3.2 亚洲西风带环流

理论研究指出^[3],当西风带大气环流呈经向型时,热带气旋不易生成;反之,当大气

环流呈纬向型时,则有利于热带气旋的发生发展。

我们计算了1999年6~9月500hPa亚洲地区(65~150°E)西风环流指数并作图4,从中可看出,6、7两个月西风环流指数均较小,绝大部分值都低于3500gpm,处于指数相对低的阶段。从8月始,指数开始升高,9月第5候达到极值,几乎是6、7月的2倍多,不难看出,从8月到9月,亚洲中高纬大气环流呈强纬向型,北方冷空气不易南下,从而有利于这期间热带气旋活动。

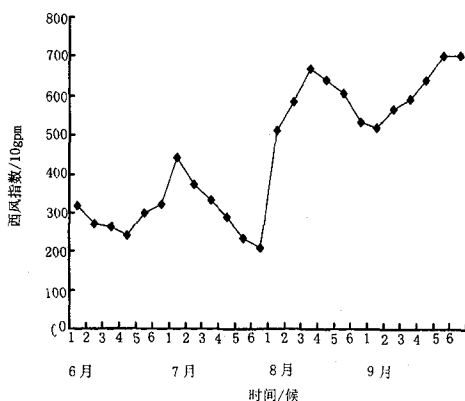


图4 1999年6~9月亚洲逐候西风指数

3.3 赤道辐合带

西北太平洋的热带气旋绝大多数发生在副热带高压南侧的赤道辐合带(简称ITCZ),占有生成热带气旋的83%,只有很少一部分发生在热带辐合带以外的其它扰动中,ITCZ的强弱和南北位置直接关系到热带气旋发生发展的频数和强度。整体说来,1999年赤道辐合带偏弱。我们制作了1999年7~9月850hPa流线图(图略),图中显示,7月份ITCZ较弱,其北侧的偏东气流和南侧的偏南气流均不明显,其位置也偏南,在11~13°N附近;8月份向北推进到14~16°N;9月份则继续向北移到中国南海北部海面至菲律宾以东洋面,此时其北侧的东风气流明显加强,南侧的西南气流亦加强,这也就解

释了1999年初秋前后风暴多而其它季节偏少的原因。

4 结语

①1999年西北太平洋和南海热带风暴的特点是生成数量少、台风少、生成地域相对集中、风暴生命史较短。

②1999年登陆我国的热带风暴的特点是登陆地段集中,而其造成的灾害整体相对

较轻。

参考文献

- 1 高拴柱,杨克明. 1995年西北太平洋和南海热带风暴特征分析. 气象, 22(6):19~24.
- 2 王志烈,费亮. 台风预报手册. 北京:气象出版社,1987:280.
- 3 陈联寿,丁一汇. 西北太平洋台风概论. 北京:科学出版社,1979:105~109.

Summary of Tropical Cyclones over Northwest Pacific and South China Sea in 1999

Qian Chuanhai Ma Dezhen Wang Dongsheng Xue Jianjun

(National Meteorological Center, Beijing 100081)

Abstract

By using of weather maps, typhoon yearbooks, GMS satellite cloud images and ECMWF grid dataset, the characteristics of tropical cyclones over northwest Pacific and South China Sea in 1999 were analyzed and summarized. Also analysis based on synoptic and climatic background was conducted with an attempt to explain the characteristics.

Key Words: tropical cyclone subtropical high ITCZ