

徐良炎

(国家气象中心,北京 100081)

提 要

根据近40年资料,对我国台风灾害进行了初步分析。分析表明,我国台风灾害发生频次高、范围广、程度重,且具有显著的地域性、季节性特点。

关键词: 台风 登陆 灾害

引 言

台风是地球上破坏性最大的几种气象灾害之一,我国也是世界上遭受台风危害最严重的国家。台风移近或登陆我国时,常给国民经济建设造成重大损失,甚至酿成巨大灾难。因此,研究台风活动规律及其危害特点是防灾减灾的一项重要课题。

本文根据国家气象局出版的《西北太平洋台风路径》、《台风年鉴》以及大量的台风灾情资料,对台风登陆我国的活动规律、特别是台风造成的灾害进行统计分析。为叙述方便,文中所称台风为1989年以前的定义,含热带风暴(风力8—9级)、强热带风暴(风力10—11级)和台风(风力 ≥ 12 级),未包括热带低压(风力6—7级)。

1 台风的主要致灾因素

1.1 狂风

台风形成后,其中心附近风速是很大的。通常,一个成熟的台风,中心附近最大风速可达 $40-60\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,有的甚至达 $100\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上。如1958年9月24日,艾达(Ida)台风中心附近最大风速曾达到 $110\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

猛烈的大风,在海上能掀起巨浪,倾覆过往船只,在陆上能摧毁房屋建筑,刮倒树木庄稼,造成重大人员伤亡和财产损失。如1954

年9月,风速达 $54\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的蔓莉(Marie)台风突袭日本,使在轻津海峡的1艘4000吨级的新式渡船“洞爷丸号”和另外5艘大轮船翻沉,酿成1760余人死亡、失踪,为航运史上的一大悲剧。

1.2 暴雨

台风造成的降水强度和降水范围都很大。通常,一次台风过境可带来150—330mm的降水,有时在有利条件配合之下,可引起1000mm以上的强烈降水。如1963年9月,6312号台风影响台湾中北部地区,白石24小时降水量曾达到1248mm。

台风带来的暴雨,常常造成山洪突发,江河泛滥,淹没农田村庄,冲毁道路桥梁,而且能引发泥石流、滑坡等多种次生灾害,造成巨大损失。1991年11月,9125号台风挟带狂风暴雨席卷菲律宾莱特岛和內格罗斯岛,使达瑙湖上1座水库决堤,洪水和泥石流吞没了9个市镇,导致8000人罹难,10多万人受伤或无家可归(1991年11月23日《福建日报》)。

1.3 风暴潮

台风移近海岸时,大量海水涌积在沿海一带,使海面升高,形成风暴潮。倘若台风风暴潮和天文大潮相遇,则更能引起潮水暴涨,

1) 国家科技攻关 85-906-09 课题资助。

吞没沿岸田舍,毁坏港口设施,而且还会引起土地盐碱、淡水资源污染、海岸侵蚀等次生灾害。

风暴潮被人称之为“来自海洋的杀人魔王”,它所造成的灾难有时比狂风、暴雨还大。如1970年11月12—13日,台风袭击孟加拉湾沿岸地区,引起特大风暴潮,造成50万人丧生,100多万人流离失所(《自然灾害与减灾600问》,地震出版社,1990年)。

2 我国台风灾害的主要特点

2.1 发生频次高

事实表明,凡是台风登陆,都会造成灾害,只是受灾程度或重或轻,受灾范围或大或小不同而已。即使有些台风或者在近海转向,或者登陆时已经减弱成低气压,但其带来的风、雨、潮有时也会造成不同程度的危害。

西北太平洋地区是全球台风发生次数最多、势力最强的一个海区,在这个地区发生的台风约占全世界台风总数的1/3。由于台风的结构及其所处的环境流场决定了西北太平洋台风具有向西北方向移动的特性,因此位于太平洋西岸的我国极易遭受台风的袭击。据1949—1992年44年资料统计,西北太平洋地区平均每年有28个台风生成,其中有7个可正面登陆我国,约占西北太平洋台风总数的1/4。倘若把登陆时已减弱成低气压或虽未登陆但已造成影响的风台计算在内,比例就更高。

另外,据44年资料统计,我国初台平均登陆时间为6月25日,末台平均登陆时间为10月9日。若将初台登陆至末台登陆的持续时间作为台季,则我国台季平均每年长107天,在这段时间内大约每隔半个月就会有一个台风在我国登陆。由此可见,台风对我国的影响是十分频繁的。

2.2 影响范围广

表1是1949—1992年风力 ≥ 6 级的热带气旋在我国登陆、移经的地区分布。从表中不难看出,台风在我国登陆或经过的省(市、

区)有14个,如果把减弱成的低气压也统计在内,则多达25个。也就是说,在我国31个省(市、区)中约有五分之四的省(市、区)可以直接受到台风的影响。

表1 1949—1992年热带气旋(≥ 6 级)在我国登陆、移经的地区分布

热带气旋类别	登陆或移经的地区
风力 ≥ 8 级	粤、桂、琼、台、闽、浙、沪、苏、鲁、辽、吉、赣、皖、鄂
风力 ≥ 6 级	粤、桂、琼、台、闽、浙、沪、苏、鲁、辽、吉、赣、皖、鄂、湘、黔、滇、津、京、冀、豫、晋、陕、内蒙古、黑

另外,在6个未有台风或台风低压入境的省区(川、藏、青、新、甘、宁)中,有的还可以受到孟加拉湾风暴或者台风外围风雨的影响。可见,台风影响我国的范围是相当大的。

2.3 受灾程度重

由于70年代以前台风灾情不全,我们仅对近10年来台风损失情况作了统计(见表2)。从统计中可以看到,近10年我国(台湾省除外)平均每年遭受台风危害的面积达4700多万亩,死亡人数超过500人,直接经济损失在31亿元以上。如果按每年7个台风影响计,则每个台风可造成近5亿元的巨大损失。

表2 - 1983—1992年我国平均每年遭受台风灾害情况

项目	受灾情况
受灾面积/万亩	4794
死/人	516
伤/人	3837
倒塌房屋/万间	82
毁坏水利工程/万处	4
直接经济损失/亿元	31.5

另据有关资料,1897—1972年的70多年间,台湾省由于受台风袭击,平均每年有1万多间房屋遭到毁坏,100多人丧生或下落不明。可见,台风给我国造成的灾害是相当严重的。

2.4 严重台灾多发生在东南沿海

我国绝大多数省区都能受到台风危害,但严重台灾多发生在沿海,特别是东南沿海

一带,具有显著的地域性特点。据不完全统计,1949—1992年我国各省市(台湾资料暂缺)共发生严重台灾155次,其分布见表3。从表中不难看出:我国沿海各省都可能发

生严重台风灾害,但主要集中在东南沿海一带。其中广东、海南、福建、浙江等省最多,这几个省累计发生严重台灾114次,占全国总次数的74%,为我国严重台灾的多发地区。

表3 1949—1992年我国严重台灾地区分布

地区	粤	琼	闽	浙	苏	桂	皖	湘	鲁	赣	豫	冀	京	津	辽	吉	黑	沪	合计
发生次数*	51	33	30	13	8	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	155

* 以省(市、区)为统计单元,凡受灾面积 ≥ 500 万亩,或死亡 ≥ 50 人,或倒房 ≥ 2 万间,或经济损失 ≥ 1 亿元,均算作一次严重台灾。由于资料原因,粤、琼两省暂作为一个单元参加统计。

从表中还可以看出:我国多数内陆省份很少有严重台灾发生。相对而言,安徽、湖南、江西是内陆省份中发生严重台灾较多的地区。

2.5 严重台灾多出现在盛夏、初秋

我国严重台风灾害多发生在盛夏至初秋这段时间内,又具有明显的季节性特点。若符合下列两条件中的一个,即作为一个重灾台风参加统计:①一省受灾面积 ≥ 500 万亩,或死亡 ≥ 50 人,或倒房 ≥ 2 万间,或经济损失 ≥ 1 亿元;②两省以上受灾面积 ≥ 1000 万亩,或死亡 ≥ 100 人,或倒房 ≥ 5 万间,或经济损失 ≥ 5 亿元。据不完全统计,1949—1992年共有103个台风在我国造成严重灾害(详见表4)。从表4中可以看出:造成严重灾害的台风出现在5—11月份,其中以9月出现最多,8月次之,7月居第三位,这3个月共出现重灾台风85个,占全年总数的83%,是我国严重台灾的多发时段。

表4 1949—1992年重灾台风发生时间分布

月份	5	6	7	8	9	10	11	全年
发生个数	4	9	25	29	31	4	1	103

3 部分重大台风灾害事例

3.1 5413号台风

1954年8月30日,5413号台风(1949—1958年指当年台风序号,1959年至今指中央气象台台风编号,后同)在广东湛江至海康一带沿海登陆,登陆时中心气压950hPa,近中心最大风速达 $45\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于12级)。

由于这次台风来势猛,风雨强度大,加之沿海又出现特大风暴潮,造成的损失十分严重。据雷州半岛、海南岛等地不完全统计,共死亡884人,伤2600多人。

3.2 5612号台风

又称“56·8·1”台风,是1949年以来登陆我国大陆风力最强、深入内陆最远、损失极其严重的一个台风。它于1956年8月1日在浙江象山登陆,登陆时中心气压仅923hPa,近中心最大风速达 $55\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于12级),次日进入安徽境内减弱成低气压,尔后又经河南、山西、陕西等省,5日在陕西与内蒙古交界处附近消失。受其影响,华东、华北及陕西等地出现大范围降雨,其中浙江临安市岭过程降雨量达694mm;上述大部地区并出现6—8级大风,部分地区最大风力达9—12级;沿海还出现特大海潮,象山县最高潮位达4.7m,纵深10km一片汪洋。据不完全统计,浙江、江苏、上海、安徽、河南、河北等省(市)共有6946万亩作物受灾,220万间房屋毁坏,5017人死亡,1.7万多人受伤。其中遭台风正面袭击的浙江省损失最为严重,全省75个县(市)受灾,死亡达4926人,伤1.5万多人,受淹农田735万亩,倒损房屋85万间,冲毁水利设施2.7万处,浙赣铁路冲垮10多次,杭州、绍兴、宁波、嘉兴、湖州等市大部分工厂停产,西湖风景区遭受严重破坏。

3.3 5903号台风

1959年8月23日,5903号台风在福建

厦门至漳浦一带沿海登陆,登陆时中心气压 977hPa,近中心最大风速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 12 级)。台风登陆期间,正值农历大潮期,风助潮势,潮顶江水,致使九龙江洪水突发,酿成严重灾害。据龙溪、厦门、晋江等地不完全统计,冲毁海河堤 1700 多处,沉损船只 2610 艘,淹没农田 620 万亩,倒损房屋 1.8 万间,死亡 791 人。

3.4 6001 号台风

1960 年 6 月 9 日,6001 号台风在香港登陆,登陆时中心气压 970hPa,近中心最大风速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 12 级)。台风带来的狂风、暴雨及海潮,造成了严重灾害。据不完全统计,广东有 421 人丧生,1500 多人受伤,667 万亩农作物受淹、倒伏,8 万间房屋倒塌;福建死亡 638 人,失踪 205 人,伤 5300 多人,倒房 8 万多间,损坏房屋 20 余万间,淹没农田 463 万亩,毁坏桥梁 2300 多座,沉损船只 4000 多艘。另外,香港水陆交通全部瘫痪,山腰上 80% 的木屋被毁,全市死亡 30 人,失踪 34 人,沉损船只 150 艘。

3.5 6208 号台风

6208 号台风是 1949 年以来登陆我国气压最低的一个台风。它于 1962 年 8 月 5 日首先在台湾花莲至宜兰一带沿海登陆,登陆时中心气压仅 920hPa,近中心最大风速达 $65\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级)。6 日和 8 日,台风又先后在福建连江、山东文登两次登陆。台风带来的狂风、暴雨造成了严重损失。据不完全统计,仅福建、安徽两省就有 816 万亩农田受淹,6 万多间房屋倒塌、损坏,死伤 190 多人。另据报道,台湾宜兰县有 64 人丧生,1400 多人重伤,3 万多间房屋被毁。

3.6 6214 号台风

1962 年 9 月 5 日,6214 号台风在台湾花莲登陆,登陆时中心气压 952hPa,近中心最大风速 $47\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级),次日在

福建连江再次登陆,登陆时中心附近最大风速减为 $30\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 11 级)。受台风暴雨袭击,华东沿海大范围受灾。据福建、浙江、江苏、上海、安徽等地不完全统计,受淹农田 2358 万亩,死亡 283 人,倒损房屋 20 余万间,沉损船只 1100 多艘,冲毁水利设施 1.6 万多处。

3.7 6903 号台风

1969 年 7 月 28 日,6903 号台风在广东惠来沿海登陆,登陆时中心气压 936hPa,近中心最大风速达 $48\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级)。台风登陆期间适逢天文大潮期,潮水暴涨,巨浪涛天,数十吨重的机帆船被涌进内陆,7000 吨级的海轮也被推上山坡,汕头市水深 1.5—2.0m,100 多万亩良田尽没水中,著名的牛田洋围垦工程被海潮吞没。据不完全统计,广东全省约有 1000 人在台风中遇难,9200 多人受伤,数以十万计的耕畜、家禽被海水吞噬。

3.8 7123 号台风

1971 年 9 月 22 日,7123 号台风在台湾宜兰登陆,登陆时中心气压 945hPa,近中心最大风速 $45\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级),次日台风在福建连江沿海再次登陆,登陆时最大风速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 12 级),尔后向偏北移动,经赣东北、皖南、江苏等地入海,近中心最大风力始终保持在 8 级以上。据不完全统计,福建、浙江、江苏 3 省在这次台风中共死亡 123 人,倒损房屋 7 万多间,淹没农田 300 多万亩,冲毁水利设施 1 万多处。

3.9 7314 号台风

1973 年 9 月 14 日,7314 号台风在海南岛琼海沿海登陆,登陆时中心气压 925hPa,近中心最大风速达 $60\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级),尔后横穿海南岛,10 小时后在东方县入海。这个台风生命史较短,影响范围较小,但风力极强,移速很快,加之又发生在凌晨,因

而伤亡惨重。据不完全统计,全岛共有 903 人在台风中丧生,5800 人受伤,20 万间房屋被毁坏。其中遭台风正面袭击的琼海县城几乎被夷为废墟,80% 的房屋建筑毁于一旦,损失最为惨重。

3.10 7503 号台风

7503 号台风是 1949 年以来我国降雨最强、伤亡最重的一个台风。它于 1975 年 8 月 3 日首先在台湾花莲登陆,登陆时中心气压 940hPa,近中心最大风速达 $55\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级),4 日在福建晋江再次登陆,登陆时近中心最大风速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 12 级),当日台风在闽西减弱成低气压,尔后继续西北行,经赣、湘、鄂、豫等省,8 日在湖北境内消失。由于台风强度强,深入内陆远,停滞时间长,给我国带来了大范围的持续降雨,其中河南中部出现震惊中外的“75·8”特大暴雨(泌阳县林庄 6 小时降雨 830mm,打破该项雨量的世界纪录),造成了空前灾难。据反映,河南全省有 2 座大型水库、2 座中型水库和 44 座小型水库相继垮坝,29 个县(市)、1700 万亩农田被淹,数万人丧生,京广大动脉中断 18 天之久。另外,闽、赣、湘、鄂、皖等省也有 539 万亩农田受淹,208 人死亡。

3.11 8007 号台风

1980 年 7 月 22 日,8007 号台风在广东徐闻沿海登陆,登陆时中心气压 961hPa,近中心最大风速 $38\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力大于 12 级)。台风登陆期间,沿海出现特大风暴潮,湛江市最高潮位达 6.5m,超过以往最高潮位 0.2m。狂风、暴雨和特大海潮造成严重灾难,湛江地区 90% 的海堤被冲垮,2 万吨级外轮和 5 万吨级油轮涌上海滩搁浅,10 多吨重的渔船、运输船冲进市区街道。据湛江、海南等地不完全统计,死亡 291 人,失踪 137 人,伤 640 多人,倒损房屋 58 万间,沉损船艇 3100 多艘,倒断橡胶树 850 万株,受灾农作物 370 多万

亩。

3.12 8509 号台风

8509 号台风是建国以来致灾面积最大的台风之一。它于 1985 年 8 月 18—19 日先后在江苏启东、山东胶南、辽宁大连 3 次登陆,登陆时中心附近最大风速都有 $30\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 11 级)。在台风影响下,我国南起台湾北至黑龙江出现大范围降水和大风天气。据苏、鲁、辽、吉、黑等省不完全统计,受灾面积达 6888 万亩,毁坏房屋 26 万多间,冲毁桥梁 8000 多座,死亡 200 多人。其中山东和东北地区在此之前已连遭 8506、8508 号台风影响,灾情最为严重。

3.13 8607 号台风

1986 年 7 月 11 日,8607 号台风在广东陆丰至海丰一带沿海登陆,登陆时中心气压 978hPa,近中心最大风速 $30\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 11 级)。受台风影响,广东大部、福建南部出现暴雨到特大暴雨(广东揭西县龙岭水文站两天降雨量达 1002mm),沿海并出现风暴潮。据不完全统计,两省共有 1125 万亩农田被淹,54 万间房舍毁坏,261 人死亡,3100 多人受伤,2450 多座桥梁冲垮,5 万多处水利设施被毁,1880 多艘船只损坏、沉没,直接经济损失 20.8 亿元。

3.14 8807 号台风

1988 年 8 月 7 日,8807 号台风在浙江象山沿海登陆,登陆时中心气压 970hPa,近中心最大风速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (风力 12 级),登陆后横扫浙皖两省,9 日在鄂北减弱成低气压。由于台风近海生成,来势很猛,强度较强,在陆地上维持了 36 个小时的台风强度(风力 ≥ 8 级),因而造成的损失十分严重。据浙皖两省不完全统计,受灾农作物 603 万亩,倒损房屋 38 万间,死 165 人,伤 1761 人,直接经济损失 11 亿元以上。其中,古城杭州在持续 5 小时 9 级以上大风的肆虐下,50% 的行道树倒

倒、折断,80%的输电线路遭严重破坏,1000多家工厂停工停产,其损失之重仅次于1956年的“8.1”台风。

3.15 9012号台风

9012号台风是1949年以来登陆次数最多的一个台风。它于8月19日首先在台湾基隆附近登陆,后移至福建中部沿海一带迂回,连续10多次转向,绕两大圈,于20、21、22日分别在福建福清、莆田、晋江登陆。受台风影响,福建、浙南、粤东等地连降暴雨、大暴雨,沿海出现7—10级大风,并发生大海潮。据不完全统计,3省约有540万亩农田受淹,倒损房屋19万间,冲毁水利设施2万多处,死亡267人,直接经济损失14.5亿元。

3.16 9216号台风

9216号台风是80年代以来经济损失最大的一次台风。它于1992年8月30日首先在台湾花莲登陆,31日在福建长乐沿海再次登陆。虽然这个台风强度中等偏弱,但影响范围很广,外围风力比中心地带风力强,带来的暴雨强度大(其中浙江乐清县礁头水文站过程雨量达741mm),加之正逢天文大潮期,沿海出现特大海潮(其中浙江鳌江、瑞安、温州和福建沙埕等地超过历史最高潮位),波及面广,因而造成了大范围严重灾害。据浙、闽、苏、沪、鲁、冀、津、辽等省(市)不完全统计,受灾农田2500多万亩,倒损房屋37万间,死亡

231人,其中仅浙、鲁、闽、冀、津5省(市)直接经济损失就达75亿多元,超过80年代以来历次台风之损失。

4 小结

台风是夏秋季节我国沿海地区的一种主要气象灾害,它具有发生频次高、影响范围广、危害程度重的特点。及时、准确地为各级领导和公众提供台风情报、预报,以及总结出一套防范的办法,是一项极其重要的减灾措施。因此我们要进一步开展对台风的研究,充分运用现代化科技手段,加强对台风监测、预报,提高台风预报准确率,为防台减灾作出应有的贡献。

注:本文重大台风灾例中的损失统计,大部分来源于有关部门的防汛简报、农业生产救灾工作简报、气象灾情报告、气候影响评价等,也有少部分是摘录于有关的报刊、文献资料以及政府机关档案。由于灾情涉及面广,收集难度较大,这些统计数字难免会有错误,仅供参考,欢迎批评指正。

参考文献

- 1 冯佩芝,李翠金,李小泉等.中国主要气象灾害分析.北京:气象出版社,1985.
- 2 陈联寿,丁一汇.西太平洋台风概论.北京:科学出版社,1979.
- 3 李杰,徐胜一.台风.香港:广角镜出版社,1986.
- 4 王崇岳.近76年来侵袭台湾台风之分析与研究.台北:油印本,1973.

An Analysis of typhoon Disasters in China

Xu Liangyan

(National Meteorological Centre, Beijing 100081)

Abstract

Based on data for the last 40 years, an analysis of the disasters caused by typhoons is made. It is shown that the disasters are frequent, heavier, while the affected area is vast, and characterized by regionalism and seasonal features.