

文章编号: 1000-0690(2003)02-0182-06

广东沿海地区近 50 年登陆台风灾害特征分析

唐晓春¹, 刘会平², 潘安定², 梁必骐³, 李燕彤², 王同美³

(1. 华南师范大学地理系, 广东 广州 510631; 2. 广州大学地理系,
广东 广州 510405; 3. 中山大学大气科学系, 广东 广州 510275)

摘要: 根据 1949~1998 年广东沿海地区登陆台风灾害资料, 并对这 50 年登陆台风活动特征进行分析, 对台风灾害特征进行了初步探讨。分析了导致台风灾害的因素, 对台风所造成的主要灾害进行归类并进行灾情统计, 探讨了广东沿海地区台风灾害的特点以及主要台风灾害与台风路径的关系, 提出了台风灾害的宏观防治对策。

关键词: 广东沿海; 登陆台风; 灾害特征

中图分类号: P458.1+24 **文献标识码:** A

广东省位于太平洋西岸, 濒临南海, 是台风登陆我国的主要地区。每年的夏秋雨季广东省都受到台风的侵袭, 是我国台风灾害最严重的省份, 而广东沿海地区受台风影响更深, 灾情更严重。根据 1949~1998 年登陆广东省的台风资料统计, 分析了 50 年来广东沿海地区登陆台风灾害的情况及其特征。

1 广东沿海地区登陆台风活动特征

1.1 登陆次数

台风登陆广东省, 是指台风中心登上广东省大陆沿海地区(不包括海南岛)。若一个台风多次登陆则仅按第一次登陆情况进行统计^[1]。

据统计, 1949~1998 年的 50 年间影响广东省的台风共有 489 个, 年平均 9.8 个, 而在 489 个影响广东省的台风中有 192 个台风登陆, 约占影响台风的 39%, 年平均 4 个。50 年中每年都有台风登陆广东省, 最多达 7 个(1952 年、1961 年、1967 年、1993 年), 最少也有 1 个(1966 年、1969 年、1998 年), 通常以 3~5 个较多。

1.2 登陆台风的生成源地和强度

登陆广东台风的生成源地有两个: 一是太平洋, 二是南海。来自太平洋的为多。50 年间的 192 个登陆台风中来自太平洋的有 122 个, 约占 64%; 来自南海的有 70 个, 约占 36%。从时间上

看, 太平洋台风以 7 月为最多(34 个), 而南海台风则以 8 月为最多(22 个)。

登陆广东的台风, 其强度可按 1989 年开始采用的国际标准分成热带低压(中心风力 < 8 级)、热带风暴(中心风力 8~9 级)、强热带风暴(中心风力 10~11 级)、台风(中心风力 ≥ 12 级) 4 级。其中以台风和强热带风暴为最多, 分别有 104 个和 49 个, 各占 54% 和 26%, 而且多生成于太平洋; 热带风暴和热带低压次之, 分别有 20 个和 19 个, 各占 10%, 而且多生成于南海。从时间上看, 热带低压以 8 月为最多, 热带风暴以 7、8 月为最多, 强热带风暴以 8 月较多, 台风则以 9 月为最多(表 1)。

1.3 台风登陆时间和地区

每年台风登陆广东的时间是不同的。据统计, 5~12 月都可能有台风登陆, 其中主要集中在 7~9 月, 而 7 月份为高峰月, 50 年中, 此月登陆台风次数共 49 次, 占全年的 26%。

广东是全国台风登陆开始最早和结束最迟的省份^[2]。每年的初台(全年第一个登陆的台风)常出现在 6~7 月间, 最早的初台出现在 5 月 13 日(1951 年), 最迟的初台出现在 9 月 9 日(1996 年); 终台(全年最后一个登陆的台风)常出现在 9~11 月间, 最早的终台出现在 6 月 3 日(1956 年), 最晚的终台出现在 12 月 2 日(1974 年)。在一天之中, 台风登陆的时间也是不同的, 据统计, 21~10 时为

收稿日期: 2002-03-13; 修订日期: 2002-07-25

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(49971010)资助。

作者简介: 唐晓春(1961-), 四川大竹人, 硕士, 教授, 主要从事地貌学、自然灾害与防治工程研究。

表 1 1949~ 1998 年各月登陆广东台风的源地和强度情况

Table 1 The monthly source and the intensity of landing Typhoo(1949—1998) in Guangdong Province

月份	强度、源地													
	热带低压①		热带风暴②		强热带风暴③		台风④		合 计					
	太平	南中	太平	南中	太平	南中	太平	南中	太平	南中	①	②	③	④
	洋	国海	洋	国海	洋	国海	洋	国海	洋	国海				
5	0	1	0	0	0	1	1	2	1	4	1	0	1	3
6	0	3	2	2	2	2	7	4	11	11	3	4	4	11
7	1	3	2	4	11	3	20	5	34	15	4	6	14	25
8	1	5	2	4	10	8	13	5	26	22	6	6	18	18
9	0	3	0	3	4	7	26	3	30	16	3	3	11	29
10	1	1	1	0	1	0	11	1	14	2	2	1	1	12
11	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5
12	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
合 计	3	16	7	13	28	21	84	20	122	70	19	20	49	104

最多; 白天登陆较少, 其中 11~ 13 时最少。但在不同的季节是有所不同的, 5~ 7 月以 04~ 10 时为多; 8~ 9 月以 21~ 03 时居多; 10~ 12 月则以 14~ 20 时见多。

广东省的海岸线漫长, 可以把广东沿海地区分成 3 个岸段: 阳江-徐闻(称粤西岸段), 惠东-台山(称珠江口岸段), 饶平-海丰(称粤东岸段)。50 年中, 3 个岸段中以粤西岸段台风登陆的次数为最多, 共 87 个, 占全省的 45%; 珠江口岸段次之, 共 62 个, 占全省的 32%; 粤东岸段最少, 共 43 个, 占全省的 23%。从以上数据可以看出, 广东沿海地区台风登陆次数有从西向东减少的趋势。而从时间上看各沿海地段台风登陆情况, 5 月以珠江口岸段为多; 6 月粤西岸段最多, 粤东岸段最少; 7 月粤西岸段最多, 珠江口岸段最少; 8 月粤西岸段最多, 粤东岸段最少; 9 月粤西岸段最多, 珠江口岸段最少; 10~ 12 月各岸段台风登陆次数明显减少, 其中 10~ 11 月还是粤西岸段最多, 而 12 月粤西、粤东岸段没有台风登陆, 珠江口岸段则只有 1 个台风登陆(表 2)。

1.4 登陆台风的运动路径

台风的运动路径是受到台风的内部结构及其周围的环境因素(气流场) 共同影响的, 而每一次台风的内外因素都是有差别的, 这就使每次台风运动的路径都不会完全一样, 而是各具特点, 因此要找出某个地区台风运动路径的规律是存在很大困难的。不过根据 50 年来登陆广东的台风资料看, 台风在登陆广东沿海的地段和登陆后的移动方向还是有一定规律的, 主要有 4 条运动路径分, 即: 路径 1 在广东西部沿海登陆并西移进入广西; 路径 2 在珠江口附近登陆后向偏北方向移动; 路径 3 在广东东部沿海登陆后向西北或偏西方向移动; 路径 4 登陆广东东部沿海后向偏北方向移动^[3]。

2 导致台风灾害的因素

广东沿海地区是我国台风登陆最多的地区, 同时也是台风灾害最严重的地区。造成台风灾害的因素有很多, 主要有以下几个方面:

2.1 环流因素

广东沿海地区处于西北太平洋台风登陆亚洲

表 2 1949~ 1998 年广东沿海各地段各月登陆台风次数

Table 2 Monthly times of landing Typhoo of the coastal regions(1949~ 1998) in Guangdong Province

岸段	月份								全年
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
粤西岸段	0	12	21	24	19	8	3	0	87
珠江口岸段	3	7	13	18	13	6	1	1	62
粤东岸段	1	4	15	6	14	2	1	0	43

大陆的主要路径上。由于西北太平洋是台风的重要源地, 这一海区每年发生的台风占全球台风总数的 36%。而台风结构以及它所处的环流场决定了

这一海区的台风受到西北方向的总合力而有向西北方向移动的趋势, 而广东沿海地区正位于这一源地的西北方向, 这种特殊的地理位置使其极易受到

台风侵袭, 所以成为我国台风灾害最严重的地区^[4]。

2.2 地形因素

当台风来临时, 广东沿海首当其冲, 台风带来的充沛水汽散失较少, 可能降水量很高。而且广东沿海地形多为丘陵和山地, 台风来袭时其带来的充沛水汽会沿着山脉向上爬, 被抬升而成云致雨。所以地形的抬升加大了台风降水的强度。

2.3 人为因素

导致台风灾害的因素除了自然方面, 还有人类活动的影响。由于广东沿海地区人口密度大, 又是经济发达地区, 因此台风来临时造成的灾害会比落后地区显得严重。

人类活动的破坏加重了灾情。由于经济发展, 人类对环境的改造越来越厉害, 乱砍乱伐, 导致水土流失严重, 人为的河道设障, 降低了排洪能力、壅高水位, 当台风来临时常会引发一系列连环灾害, 加重了灾情。

防灾抗灾工作不足够。防灾抗灾意识不强, 防治措施不落实, 指挥不当, 防御台风的建筑不符合标准等, 都会加重台风灾害的灾情。

3 台风灾害特征分析

3.1 主要灾害类型

台风是一种极其严重的灾害性天气, 其本身会带来狂风、暴雨和风暴潮, 从而造成台风灾害。此外, 有时还会由上述台风灾害引发其它的一些次生灾害, 如: 暴雨洪水、崩塌、滑坡、泥石流、水土流失等, 从而增大了台风的危害程度。

3.1.1 狂风灾害

台风是一种中心气压极低的天气系统, 具有巨大的气压梯度, 会引起极大的风速^[5]。当台风在海上时, 风力往往很大, 而登陆后, 风力明显减弱, 但也常常造成 12 级以上的大风。台风造成的大风极具摧毁力, 能将树连根拔起, 刮倒房屋, 毁坏农作物等。

建国以来台风风力特别强大的、有代表性的台风, 7908 号台风是其中之一。该台风于 1979 年 8 月 2 日在深圳登陆, 是登陆广东台风中风速最大, 大风范围最广的台风, 59 个县出现 8 级大风, 33 个县出现 10 级大风, 19 个县出现 ≥ 12 级大风, 由于风很大, 致使海潮暴涨, 汕头沿海发生严重风暴潮灾害, 汕头市区 50% 的地方受淹, 水深 0.3~1.0 m。据统计, 本次台风损坏房屋多达 75.8 万间, 伤

亡人数 1 972 人, 受灾农作物 $1.53 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 灾害之严重居广东省风力灾害前列^[6]。

3.1.2 暴雨灾害

由于台风具有充足的水汽和强烈的上升运动, 故易形成暴雨^[5]。而在广东沿海登陆的台风绝大多数都会带来暴雨, 台风暴雨又会引起洪水灾害, 两者叠加造成的灾害更严重。1979 年 9 月 23 日在珠海登陆的 7913 号强热带风暴形成了西枝江特大洪水; 由于 7913 号强热带风暴引起的暴雨范围广、雨量大、强度集中, 而西枝江刚好位于这场暴雨的中心地区, 3 天内流域平均降水量达 582.4 mm, 出现了自 1773 年以来最大的洪水。这次洪水给惠阳地区造成了严重水灾, 据统计, 本次特大洪水淹没农田 1.15 万 hm^2 , 受灾人口 62 万人, 死亡 151 人, 受伤 1 482 人, 倒塌房屋 13.59 万间, 堤围溃决 3 457 处, 冲毁塘、库 365 处及其他水利工程一大批, 冲走各种物资一批。直接经济损失估计约 2 亿元。

3.1.3 风暴潮灾害

台风登陆时常会造成潮水位剧烈升降, 引起风暴潮。由于它来势迅猛, 破坏力强, 因此在很短时间内就会使海堤缺口, 海水倒灌侵入城镇乡村, 造成房屋倒塌, 人畜伤亡, 淹没农田, 污染淡水资源, 破坏海水养殖业, 给人民生命财产和工农业都造成巨大损失。广东沿海是经济发达和人口密集的地区, 也是台风风暴潮灾害最严重的地区之一。而且洪水季节中的 6~10 月正是台风最活跃时期, 当洪水下泄时, 如果遇到台风风暴潮, 二者叠加后形成的灾害就更加严重。

1980 年 7 月 22 日在徐闻登陆的 8007 号台风, 造成广东省西部沿海的风暴潮是我国近百年罕见的、最严重的一次。最大风暴潮增水达 5.90 m, 最高风暴潮位于 5.94 m。其最大增水值是我国有潮位资料记录以来的首位, 在世界上也名列第三位。由于风暴潮来势猛, 在短短的数小时内海水就淹没了沿海村庄、城镇、港口、码头, 海堤和沿海建筑物的基底被掏空而倒塌。沿海的海康、徐闻、吴川、遂溪、湛江等县市 343 条海堤被冲垮 320 条。防御标准较高的海康大堤, 海堤顶部被冲刷大半, 7 处决口。这次台风引起的风暴潮所带来的经济损失达 4 亿多元^[6]。

3.1.4 次生灾害

除了以上 3 种主要灾害类型外, 台风登陆时还会因为这 3 种灾害而引发其它一些次生灾害的发

生。例如, 台风暴雨可以引起洪水、洪涝, 还可引发泥石流、山崩、滑坡和水土流失; 而风暴潮造成的海水倒灌可能形成内涝、导致土地盐渍化^[5]。形成台风灾害链, 使灾害在一个地区叠加和放大, 造成的危害会更加严重。

3.2 台风灾害特点

广东沿海地区的台风灾害有 4 个特点。

3.2.1 台风灾害频繁

1949~1998 年 50 年间每年都有台风登陆广东沿海地区, 年平均有约 4 个, 最多的年份可达 7 个, 可见台风灾害的频繁性。而广东省的台风季节相当长, 一般情况下每年的 7~9 月为台风季节, 8~9 月是台风袭击广东沿海地区比较频繁的时期, 其中 7 月更是一个高峰期, 例如 1980 年的 7 月份, 仅一个月内就有 4 个台风登陆广东沿海地区。

3.2.2 成灾速度快, 强度大

由于台风是一种移动性较强的激烈的天气系统, 加上广东沿海地区濒临海洋, 所以极易受到台风的袭击。特别是在南海形成的台风从形成到登陆的时间短, 是一种突发性强的台风。因此, 广东沿海的台风灾害一般在 1~2 天内就可形成, 有的甚至在几小时内就会发生, 常常会因为来不及防备而造成经济损失。

广东沿海地区的台风不仅成灾速度快, 而且台风带来的狂风暴雨强度大。据统计, 几乎每年都有中心风力 12 级或以上的台风袭击我省, 台风登陆时的极大风速都可达 40 m/s 或以上; 70%~80% 的台风登陆时都会带来大暴雨或特大暴雨, 有时 4 小时雨量 $\geq 500 \sim 600$ mm, 过程雨量达 900 mm, 我省沿海 24 小时可能最大台风降水可高达 1 200~1 600 mm, 居大陆各省之首。

3.2.3 成灾种类多

登陆广东沿海的台风不仅会带来大风、暴雨、风暴潮三大类灾害性天气, 而且这些灾害性天气会引发其它的一些次生灾害, 形成台风灾害链。多种灾害的连环发生, 会给一个地区带来严重的危害, 造成的经济损失也是难以估计的。

3.2.4 影响范围广

登陆广东沿海地区的台风不仅给登陆地段造成灾害, 而且相邻的地区也会受到影响。据统计, 一次台风过程的影响范围常多达几十个县市, 其中暴雨范围常可达 20~40 个县, 有时可达 50~60 个县; 8 级大风范围可波及 10~30 个县, 有时可波及

50 个县以上; 风暴潮范围也相当广, 8 级风加风暴范围半径可达 300 km^[6]。台风影响范围广还表现在各个经济部门都可能受到台风的危害, 其中受影响最严重的是农业、交通运输业、水产业、盐业、海上作业及军事活动等。

3.3 台风灾害与台风路径的关系

台风灾害的强度、分布地区等特点与台风移动路径有着密切的关系, 以下是 3 种主要台风灾害类型与登陆广东沿海地区的 4 种主要台风路径的关系。

3.3.1 大风与台风路径的关系

路径 1 台风登陆时的大风情况: 此路径是台风在广东西部沿海登陆并西移进入广西。阳江-吴川沿海海面风力 9~11 级, 阵风 ≥ 12 级; 中部、北部地区 7~9 级, 阵风 10~12 级; 东部沿海地区风力 7~9 级, 阵风 9~10 级。

路径 2 台风登陆时的大风情况: 此路径是台风在珠江口附近登陆后向偏北方向移动。台风登陆北移, 强度迅速减弱, 粤西基本无大风。

路径 3 台风登陆时的大风情况: 此路径是台风在粤东沿海登陆后向西北或偏西方向移动。广东中南部及东南部风力在 8 级以上。

路径 4 台风登陆时的大风情况: 此路径是台风登陆粤东沿海后的向北方向移动。粤东沿海风力为 8 级。

3.3.2 暴雨与台风路径的关系

路径 1 台风登陆时的降水: 台风登陆后西行, 台风两侧雨量都大, 一般 100~200 mm, 最大 300~400 mm。台风登陆于湛江地区东南部沿海。暴雨出现在登陆前 12 小时或当天, 结束在登陆一、二天内。

路径 2 台风登陆时的降水: 主要降水区在大陆南部, 中、北部次之。台风登陆后向右北上, 珠江口及东南部地区雨量最大, 一般 200 mm 以上, 最大达 400~600 mm; 若登陆后向左北上, 珠江口及西南部地区雨量最大, 一般 800 mm, 最大 400~500 mm。珠江口以东的南部地区在台风登陆前一天开始出现大至暴雨, 最小也有中雨。

路径 3 台风登陆时的降水: 广东中部、东部沿海地区的降水量大于 100 mm, 多降水中心出现在路径右侧^[3]。若台风在汕头地区登陆后一直西行, 本省大陆都有 50~100 mm、局部 200 mm 的降水, 其中南部沿海 100~200 mm、局部 300~400 mm。

路径 4 台风登陆时的降水: 多降水中心出现在路径两侧, 各中心的降水量均大于 100 mm。若台风登陆后向北-西北行, 则距台风中心 50~ 100 km 的南部地区 100~ 200mm, 局部 800~ 400 mm; 登陆后向东北-东北东行, 则最大雨区在汕头地区南部, 有 100~ 200 mm, 局部 300~ 500 mm^[3]。

3.3.3 风暴潮与台风路径的关系

台风移动时产生的风有强弱变化, 而台风风暴潮的强度与风的强弱有着密切的关系。在台风中心附近, 台风中心风速 ≤ 25 m/s 时, 各方位相等距离的浪、涌大小相差不大, 差值在 5 m 以内, 随着台风强度增强, 相差越大; 台风中心风速在 30~ 50 m/s 时, 在相等距离处, 北至东方位的浪、涌最大, 东至南方位次之, 西南至西方位最小。

在远离台风中心的区域, 远离台风中心的浪、涌高是向外逐渐减少的。在热带低压阶段, 从中心向外, 每增加一个纬距的距离, 浪、涌的高度减少 0.2 m 左右。在台风阶段, 距中心 3 个纬距以内, 距中心的浪、涌高度向外递减率大, 在距中心 3 个纬距以外时, 浪、涌高度向外递减率小。当台风中心风速为 20~ 25 m/s 时 距中心 3 个纬距以内时, 每

增加一个纬距的距离, 浪、涌的高度减少 0.5 m 左右, 距中心 3 个纬距以外时, 每增加 1 个纬距的距离, 浪、涌高度减少 0.2 m; 台风中心风速为 30~ 50 m/s 时, 在距中心 3 个纬距以内, 每增加一个纬距的距离, 浪、涌高度减少 1m 左右, 3 个纬距以外, 每增加一个纬距的距离, 浪、涌高度减少 0.2~ 0.5 m^[6]。

3.4 台风灾害对广东沿海地区经济的影响

广东沿海地区是我国台风登陆最多的地区之一, 因此台风灾害对本地区的影响也最大。特别是广东沿海人口密集, 是全国经济发达地区之一, 台风灾害造成的经济损失相对于经济落后地区会更大。进入 20 世纪 90 年代以来, 由于经济的发展, 台风灾害越趋严重, 因此本文对 1990~ 1996 年以来登陆台风所造成的经济损失进行了统计(表 3)。由于台风袭击, 平均每年受灾人口 1 546.8 万人, 受灾面积 81.89×10^4 hm², 死亡 121 人, 受伤 2 339 人, 倒塌房屋 134.6 万间, 直接经济损失 6 亿多元, 其中特别严重的是 1993 年、有 6 个台风登陆, 造成的危害相当严重, 直接经济损失 30 多亿元。

表 3 1990~ 1996 年登陆广东沿海台风造成的经济损失

Table 3 Economic loss by Typhoo landing Guangdong coastal region in 1990- 1996

年份	灾项					
	受灾人口(10 ⁴ 人)	受灾面积(hm ²)	死亡人数(人)	受伤人数(人)	倒塌房屋(10 ⁴ 间)	直接经济损失(10 ⁴ 元)
1990	323.0	36.97	87	445	13.56	8.50
1991	399.4	68.39	186	5473	66.40	37.60
1992	-	53.93	-	-	417.00	150000.00
1993	3803.2	175.17	95	950	143.15	300000.00
1994	1661.6	84.04	65	698	102.03	77.48
1995	-	92.27	84	319	56.54	72.23
1996	-	62.45	208	6151	143.20	178.00
平 均	1546.8	81.87	121	2339	134.55	64339.12

注: 缺失数据的年份不参与计算平均值。

台风灾害对各行业都会造成危害, 其中影响最大的是农业, 每次登陆广东沿海地区的台风都会造成大面积的农作物受损害, 粮食减产。同时也对经济作物、水产养殖、海洋捕捞、海洋石油开发及海上作业人员生命安全造成极大危害, 例如: 8006 号台风使汕头、惠阳等地区 15.33×10^4 hm² 水稻未能提前收割, 损失粮食 0.6 亿 kg。7513 号、7514 号台风分别造成粤西、粤东损失水产 3 581t 和 8 182t。9111 号台风造成香港附近海面工作的美国麦克多默特公司的大型铺管船沉没, 死亡和失踪 20 余

人^[6]。

台风对水利工程的破坏也很严重, 几乎每次登陆台风都要毁坏一批水利工程, 风暴潮常使海堤崩溃, 造成严重灾害^[5]。例如: 8007 号台风使沿海的海康、徐闻、吴川、湛江等县市的 320 条海堤被冲垮, 海水倒灌, 造成严重洪水灾害。

台风对交通运输业的影响也非常严重, 常常会冲毁桥梁, 毁坏船只, 损坏公路、铁路。例如, 9107 号台风毁坏桥梁 214 座, 毁坏船只 276 条, 毁坏公路 792 km, 严重影响了粤东地区的交通运输。

除此以外, 台风还会对其它的行业、部门造成严重影响, 如建筑业、盐业、通讯业及军事活动等。由此可见台风灾害对广东沿海地区造成的经济损失是极其严重的, 如果不重视对台风灾害的预防和治理, 那么将会造成的经济损失是难以估计的, 也必定会阻碍着广东经济的发展。

4 台风灾害的防治对策

4.1 加强预测、预报的研究

虽然目前我国已建立了效能较好的台风路径预报模式, 对台风天气预报也有一定能力, 但对近海突发台风和突发路径台风的预报尚缺乏有效办法, 因此要加强沿海的台风联防和对登陆台风的特别监测, 同时应重视对台风的活动规律和预报方法的研究。引进和研制现代的先进探测工具和通讯设备以及加强资料处理和传输的现代化。

4.2 加强预防措施的研究

加强台风知识的宣传普及, 增强全民防灾意识, 用科学方法防御台风。加建防御台风的人工建筑的建设, 而这些工程设施修建时既要考虑防洪, 更要注意防御风暴潮。海堤的建设要考虑最高潮位, 也要考虑海浪的掏刷作用, 基底的加固是重要的, 堤外防护林带的建设应是经济实用的。提高已有建筑物及拟建建筑物的防台抗台的标准。确定台风过境时的紧急避难措施, 如确定避难场所、做

好抢险抢修的准备工作等, 以减轻台风可能造成的灾害。各级政府应加强防台风抗台风的统一领导, 统一组织和指挥防台抗台。

4.3 加强灾害治理对策的研究

增强减灾意识, 并增加对台风灾害治理的投资。对已造成灾害的地区做好紧急避难工作及灾后重建工作。不断迅速收集和整理灾情资料, 加强对台风灾害的经济损失和社会效应的评估研究, 建立台风灾情库及其信息系统, 为台风灾害研究工作做准备。加强重大台风灾害形成规律及台风灾害链的研究, 尤其是沿海主要经济开发区的台风灾害综合研究。进行灾害区划和减灾对策研究, 建立防灾减灾专家系统。

参考文献:

- [1] 广东省气象局资料室. 广东气候[M]. 广州: 广东科技出版社, 1987. 85~92.
- [2] 广东省地方史志编纂委员会. 广东省志·自然灾害志[M]. 广州: 广东人民出版社, 2001. 121~154.
- [3] 陆世瑾. 华南气候[M]. 北京: 气象出版社, 1990. 121~132.
- [4] 林志强. 谈谈广东省的台风灾害[J]. 灾害学, 1988, (1): 78~80.
- [5] 梁必骥. 广东的自然灾害[M]. 广州: 广东人民出版社, 1993. 103~117.
- [6] 广东省防汛防旱防风总指挥部. 广东水旱风灾害[M]. 广州: 暨南大学出版社, 1997. 167~204.

Analysis of Disastrous Features of Landing Typhoon in Coastal Regions of Guangdong Province in Recent 50 Years

TANG Xiao Chun¹, LIU Hui Ping², PAN An Ding², LIANG Bi Qi³, LI Yan Tong², WANG Tong Mei³

(1. Department of Geography, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510631; 2. Department of Geography, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong 510405; 3. Department of Atmosphere Science, Zhongshan University, Guangzhou, Guangdong 510275)

Abstract: Based on the data of disaster of landing Typhoon in coastal regions of Guangdong Province in 1949–1998, and through the analysis of the activity features of landing Typhoon in recent 50 years, this paper has studied the features of Typhoon disasters. It has analysed factors leading to Typhoon disaster, and has classified the main disasters and statistics of the effects of the disasters caused by landing Typhoon. This paper has also studied the characteristics of Typhoon disasters and the relations of Typhoon route and Typhoon disasters, and has given the countermeasures of prevention and control.

Key words: coastal regions of Guangdong; landing Typhoon; disastrous characteristics