

万金红, 张葆蔚, 刘建刚, 等. 1950—2013年我国洪涝灾情时空特征分析[J]. 灾害学, 2016, 31(2): 63—68. [Wan Jinhong, Zhang Baowei, Liu Jiangang, et al. The Distribution of Flood Disaster Loss during 1950-2013[J]. Journal of Catastrophology, 2016, 31(2): 63—68.]

1950—2013年我国洪涝灾情时空特征分析^{*}

万金红¹, 张葆蔚², 刘建刚¹, 邓俊¹, 李云鹏¹

(1. 中国水利水电科学研究院, 北京 100048; 2. 国家防汛抗旱总指挥部办公室, 北京 100053)

摘要: 研究洪涝灾情的时空分布特征对于有效开展防洪减灾工作具有重要的现实意义。系统整理 1950 年以来我国分省区 7 项主要洪涝灾害统计指标(即农作物受灾面积、成灾面积, 受灾人口、死亡人口、倒塌房屋、直接经济损失, 水利设施直接经济损失)的统计数据, 发现过去 60 余年农作物受灾面积、经济损失呈现上升的趋势, 因灾死亡人口呈现下降的趋势; 在空间上各项灾情统计指标呈现出东部大于西部, 南部高于北部的特征。通过对 1990 年以来年度洪涝灾情的评估, 发现过去 20 余年我国年度洪涝灾害的强度呈现降低的趋势, 南方省区年度洪涝灾害的强度较北方地区高, 但近年来呈现出由南向北转移的趋势。

关键词: 洪涝灾害; 灾情; 时空变化特征; 洪涝灾害强度

中图分类号: X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2016)02-0063-06

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2016.02.013

洪涝灾害是我国主要的自然灾害类型之一, 经过 60 余年水利建设, 主要江河骨干防洪工程相继建设完成, 大江大河洪水得到基本控制, 洪涝灾害显著降低。但是, 现有工程防洪标准偏低, 部分已建工程老化失修, 加上社会经济发展、人口激增, 原有防洪效能下降, 不能满足实际需要。与水争地现象普遍存在, 环境恶化, 中小河流灾害频发, 加之江河自然演变, 使城市防洪形势严峻。又由于非工程减灾措施乏力, 全民防灾意识淡薄, 如遇到特大洪涝灾害年洪水, 后果十分严重, 给我国的社会经济、工农业生产等各方面带来了严重的影响。根据《中国水旱灾害公报(2014)》^[1]的统计, 年均因洪涝灾害农作物受灾面积达 9 774 km², 年均死亡人口为 4 327 人。在各级政府的领导下, 水利防汛主管部门长期负责洪涝灾害的灾情统计评估工作。随着 1992 年《洪涝灾害统计报表制度》的颁布, 我国的洪涝灾情统计工作进入了全新的阶段。而后《水旱灾害统计报表制度》(1999, 2004, 2009, 2011)的制定与相继发布, 使我国的洪涝灾情统计工作日臻完善, 大力推进我国洪涝灾情变化趋势的研究。

近年来, 众多研究者相继开展了大量的关于洪涝灾情变化规律的研究, 如方修琦等分析了 1644—2004 年的我国洪涝灾情变化情况和受灾范围周期性变化情况^[2]。刘会玉等^[3]利用小波分析方法, 指出我国洪涝灾害受灾面积存在 3 年、7~9 年和 17 年的周期过程。邱海军等利用 1950—2010 年的受灾面积灾情数据分析了洪涝灾情发展的趋

势性、时间尺度特征、周期性和突变性等, 并指出未来一段时间洪涝灾害受灾面积会呈现逐步增加的趋势^[4]。张葆蔚等分析 2000 年以来的主要洪涝灾情统计数据, 发现除经济损失外, 其他各项灾情统计指标数据均呈逐年减轻的趋势, 年度洪涝灾害等级呈现逐步降低的趋势^[5]。此外, 张继权等利用东北地区 1950—1990 年洪涝灾害资料分析了东北地区洪涝灾害的成因和时空特征和分布规律^[6]。桑京京等分析过去 60 余年陕西省洪涝灾害时空特征, 以及造成的社会影响等^[7]。顾静等^[8]通过分析历史资料对泾河流域 1644—2003 年洪涝灾害的等级、洪涝灾害时空变化特征及其成因进行研究。可见, 现有的研究囿于资料限制, 更多的是关注全国面上的灾情特征(更多局限在受灾面积上), 或局部地区的灾情特征, 鲜有多灾情指标、省区级空间分辨率的研究。

为了适应洪涝灾害研究工作的需要, 国家防汛抗旱总指挥部办公室启动了“历史洪涝灾情资料整编”工作。工作系统整理了我国历年(分省区市)洪涝灾害的主要灾情指标, 包括农作物受灾面积、农作物成灾面积、受灾人口、死亡人口、倒塌房屋、直接经济损失、水利设施直接经济损失等, 由于历史原因, 部分指标存在缺失, 但已有统计指标仍可较为全面地反映历年洪涝灾害的特点, 也能反映出 1950 年以来我国洪涝灾害变化的概况。本文利用上述统计数据对我国 1950 年以来洪涝灾情时空变化趋势和 1990 年以来我国年度洪涝灾害强度的时空变化特点, 以期为防洪减灾工作提

^{*} 收稿日期: 2015-08-10 修回日期: 2015-10-19

基金项目: 科技部基础性工作专项(2014FY130500); 国家社科基金重大项目(14ZDB151)

作者简介: 万金红(1980-), 男, 北京人, 高级工程师, 主要从事水旱灾害研究。E-mail: wanjh@iwhr.com

供技术支撑。

1 资料与方法

(1) 资料

水利部门长期以来负责洪涝灾害灾情信息的统计工作。自 1950 年以来,我国便有较为系统的洪涝灾情统计资料。如 1950 年以来各省开始统计农作物受灾面积和农作物成灾面积,相关统计数字在《中国统计年鉴》,以及后来的《中国农业统计年鉴》上发布。此外,从 1950 年代开始倒塌房屋、死亡人口的数据也开始统计,如 1950—1980 年统计了成灾人口数量,1981 年以来统计受灾人口数量。1990 年以来开始统计因灾直接经济损失,1998 年以来开始统计水利设施因灾经济损失等指标。本文使用的全国(分省区)灾情数据描述,见表 1。

表 1 全国、分省区洪涝灾情主要统计指标资料长度

序号	指标项	资料长度
1	农作物受灾面积	1950—2013
2	农作物成灾面积	1950—2013
3	受灾人口	1981—2013
4	死亡人口	1950—2013
5	倒塌房屋	1950—2013
6	直接经济损失	1990—2013
7	水利设施直接经济损失	1998—2013

注:海南省洪涝灾情统计数据开始于 1988 年,重庆市洪涝灾情统计数据开始于 1997 年。

(2) 年度洪涝灾害强度评价方法。

由于地区差异,同样量级洪水造成的因灾损失具有空间的不一致性,同样的因灾损失对不同的区域造成的社会影响也不一致。因此,有必要采用归一化的灾害强度评价方法,去除区域差异造成的灾情结果的不一致性。针对这一问题,笔者在文献[9]作了专题的探讨,本文不再赘述。本研究采用水利行业标准《洪涝灾情评估标准(SL579—2012)》^[10]规定的全国或省区年度洪涝灾害等级评估的方法(式 1)。

$$C = (D + L) \times 0.3 + (P + A + F + H) \times 0.1, \quad (1)$$

式中: C 为洪涝灾情评估值,当 C 值 ≥ 80 时为特别重大洪涝灾害年;当 C 值 ≥ 60 , 且 < 80 时,为重大洪涝灾害年;当 C 值 ≥ 40 , 且 < 60 时,为较大洪涝灾害年;当 C 值 < 40 时,为一般洪涝灾害年。参数取值 D 反映死亡人口指标,参数取值 L 反映直接经济损失指标,参数取值 P 反映受灾人口指标,参数取值 A 反映农作物受灾面积指标,参数取值 F 反映水利设施经济损失占直接经济损失比例指标,参数取值 H 反映倒塌房屋指标。全国和省区各项指标的参数取值标准根据《洪涝灾情评估标准(SL579—2012)》的有关规定执行。

2 时间变化特征

根据《中国水旱灾害公报(2014)》的统计,1950 年以来,我国洪涝灾害年均造成农作物受灾

面积 9 774.45 km^2 , 其中成灾面积 5 397.78 km^2 ; 年均受灾人口 1.5 亿人次,其中死亡人口 4 327 人; 年均倒塌房屋 187.42 万间; 年均直接经济损失 1 387.98 亿元,其中水利设施直接经济损失 240.14 亿元。

(1) 农作物受灾面积、受灾率呈上升趋势,成灾率呈下降趋势。1950 年以来,农作物受灾率总体上呈现上升的趋势,在 1960 年代和 1990 年代是两个高值区,有 9 个年份农作物受灾面积超过了年度农作物播种面积的 10%,其中 1991 年农作物的受灾率达到 16.44%,1950 年以来年均农作物受灾率为 6.56%。1990 年以来随着大规模水利建设,大江大河骨干工程的相继完成,进入新千年来农作物的受灾率呈现下降的趋势。就农作物成灾情况而言,因洪涝灾害农作物成灾率呈现逐年减轻的趋势。1950 年以来,年均成灾率为 52.56%,其中 1956 年成灾率最高为 75.85%,1972 年成灾率最低为 30.84%。1950~1960 年代个别年份成灾率大于 70%,之后成灾率逐年减轻,1970 年代以来,农作物成灾率基本在 60% 以下。

(2) 受灾人口总体变化趋势不明显,因灾死亡人数呈下降趋势,其中山洪泥石流灾害死亡人数占比呈上升趋势。受灾人口在 1990 年代中期处在一个高值区,其中 1996 年因灾受灾人口为 25 383.97 万人,占当前全国人口的 20.74%。1980 年以来,年均受灾人口在 1.56 亿人左右。由于主要水利建设和防灾减灾措施的完善,因灾死亡人口呈现降低的趋势,近年来年均因灾死亡人口均控制在千人以下。同时,由于中小河流治理不到位,尤其是山区河流治理,山洪泥石流灾害致死人口数量占据洪涝灾害死亡人口的绝大部分。如 2010 年山洪灾害死亡人口数量达到 2 824 人,占当年因灾总死亡人口总数的 87.6%,其中甘肃舟曲“8.7”特大山洪泥石流灾害因灾死亡人口达 1 501 人,占当年因灾死亡人口的 46.6% (图 1)。

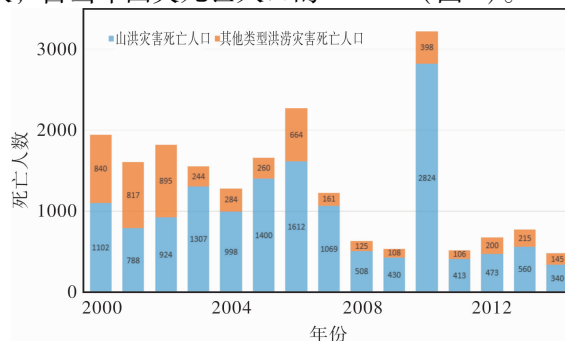


图 1 2000 年以来山洪灾害死亡人口与洪涝灾害总死亡人口关系

(3) 直接经济损失、水利设施因灾损失呈上升趋势,台风风暴潮灾害因灾损失所占比重较大。由于社会经济发展,单位面积国土上的经济密度大幅度增高,虽然洪涝灾害强度不高,但造成经济损失却呈现上升的趋势。近年来大量水利工程的建设与运行,有效地降低了洪涝灾害的强度,但是各类水利设施在抵御洪水过程中损毁严重,年均水利设施直接经济损失占洪涝灾害总损失的 15.8%,且呈现逐年增高的趋势。东南沿海地区是

我国经济最发达的地区, 每年台风过境均给东南沿海一线省区造成严重的经济损失, 因灾损失额年均 400 亿元, 且呈现波动增高的趋势, 2013 年达到 1 259.91 亿元, 占当年总损失的 39.9%。台风灾害经济损失占年度洪涝灾害总损失的比重呈现明显的周期性波动, 趋势不明显。2000 年以来台风灾害造成的年均经济损失占总经济损失的 28.9%, 其中 2003 年、2010 年台风灾害损失占总损失的比重最小(图 2)。

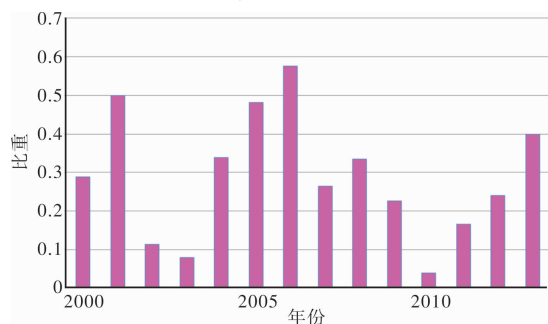


图2 台风灾害损失占总损失的比重

3 空间变化特征

通过对分省区各类指标进行统计分析发现, 近 20 余年洪涝灾情存在如下空间变化特点(图 3)。

(1) 江淮地区长江中下游和两广沿海省区农作物洪涝灾害受灾面积、受灾率整体偏高。农作物受灾面积占到全国总受灾面积 5% 以上的省份有黑龙江、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川等 11 个省区, 上述省区受灾面积总和接近全国的 70%。其中, 年均洪涝灾害农作物受灾面积大于 1 000 km² 的省份主要有湖南、湖北两省, 湖北省年均农作物受灾面积为 1 096.11 km², 湖南省年均农作物受灾面积为 1 073.69 km²。上述两省年均受灾面积接近年均主要农作物种植面积的 1/7。黑龙江省、华北平原、江淮地区、两广、川渝地区年均农作物受灾面积均达到 500 km² 以上。新疆、西藏、青海、宁夏、北京、天津等区域年均农作物受灾面积小于 100 km²。从农作物受灾率来看, 黄河流域、松辽流域、西北内流区、西南地区等省份的受灾率小于 10%, 其中华北地区的北京、天津、河北、山西、河南, 西北地区及内流区的甘肃、宁夏、青海、新疆等省区, 以及西藏、上海的受灾率更在 5% 以下。而东北三省受灾率在 8% 以上、西南地区的云南、贵州、四川等省在 7% 左右。其他地区的受灾率均在 10% 以上, 如海南省年均洪涝灾害受灾率达到 18%, 浙江省也达到 16% 以上。

(2) 东部省区农作物洪涝灾害成灾面积偏高, 北方省区成灾率偏高。从农作物成灾情况来看, 农作物成灾面积占到全国总成灾面积的 5% 以上的省份有黑龙江、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、四川等 10 个省, 其成灾面积总和达到全国的 60% 以上。其中, 年均洪涝灾害农作物受灾面积大于 500 km² 的省份主要有湖南、

湖北、安徽、黑龙江等 4 省, 其中, 湖南省年均农作物受灾面积为 647.1 km²。除西部的甘肃、宁夏、青海、新疆、西藏和华北的北京、天津、山西等省区年均成灾面积小于 100 km² 外, 其他省区的成灾面积均在 100 ~ 500 km² 之间。从成灾率来看, 青海、西藏、海南、广东、福建、江苏、上海、山西、北京等 9 个省区年均成灾率小于 50%, 其中西藏的年均成灾率最低仅为 40.8%; 而湖南、安徽、吉林、内蒙古、河北、天津等 6 省区的年均成灾率大于 60%, 其中内蒙古自治区的年均成灾率最高, 到达 69.4%。

(3) 南方省区受灾人口、死亡人口数量大。从受灾人口数量上看, 受灾人口占到全国总受灾人口 5% 以上的省份有浙江、安徽、江西、湖北、湖南、广东、广西、四川等 8 个省区, 上述省区受灾人口总和达到全国的 60% 以上。其中, 湖南省所占比重最大, 占全国总数的 9.3%。淮河流域、长江流域、珠江流域, 以及东南沿海地区的主要省份年均受灾人口数量达到 500 万人以上, 其中受灾人口大于 1 000 万人的省区主要集中在长江中下游主要省区和两广地区, 如湖南省年均受灾人口达到 1 499 万人; 黄河流域、海河流域、松辽流域的主要省区年均受灾人口处在 100 ~ 500 万人之间; 西部内流区、西藏, 以及北京、天津、宁夏等省区年均受灾人口在 100 人以下, 如西藏自治区年均受灾人口仅为 9 万人左右。从死亡人口数量上看, 1990 年以来, 死亡人口占到全国总死亡人口 5% 以上的省份有浙江、福建、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、甘肃等 10 个省区, 上述省区成灾面积总和达到全国的 70% 以上。其中, 四川省年均洪涝灾害受灾人口所占比重最大, 占全国总数的 10.6%。长江中下游地区、珠江流域、东南沿海地区, 以及甘肃等省区的年均因灾死亡人口数量达到 100 人以上, 其中死亡人口大于 200 人的省区有四川省、湖南省、云南省等 3 省, 其中四川省年均死亡 249 人, 云南省年均 243 人, 湖南省年均 238 人。其他大部分省区年均死亡人口均在 50 人以下, 如天津市年均死亡人口不到 0.1 人。

(4) 江淮、南方地区因灾倒塌房屋数量巨大, 西部偏少。从数量上看, 年均倒塌房屋数量占全国总倒塌房屋数量 5% 以上的省份有安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、四川等 8 个省区, 上述省区倒塌房屋数量总和达到全国的 60%。其中, 湖南省年均因灾倒塌房屋数量所占比重最大, 占全国总数的 11.8%。从空间分布上看, 四川、湖北、湖南、安徽、江西等长江流域沿省份, 广西、福建等沿海省份的年均因灾倒塌房屋数量在 10 万间以上, 如湖南省年均因洪涝灾害倒塌房屋约 22.38 万间; 陕西、重庆、河南、山东、江苏、广东、黑龙江、吉林等省区年均因灾倒塌房屋的数量介于 5 ~ 10 万间之间; 京、津、宁夏、青海、西藏、上海、海南等省区年均因灾倒塌房屋数量在 1 万间以下, 如天津市年均因洪涝灾害倒塌房屋数量仅为 0.04 万间。

(4) 因灾直接经济损失、水利设施因灾经济损失空间分布具有一致性, 以南方地区为主。从直

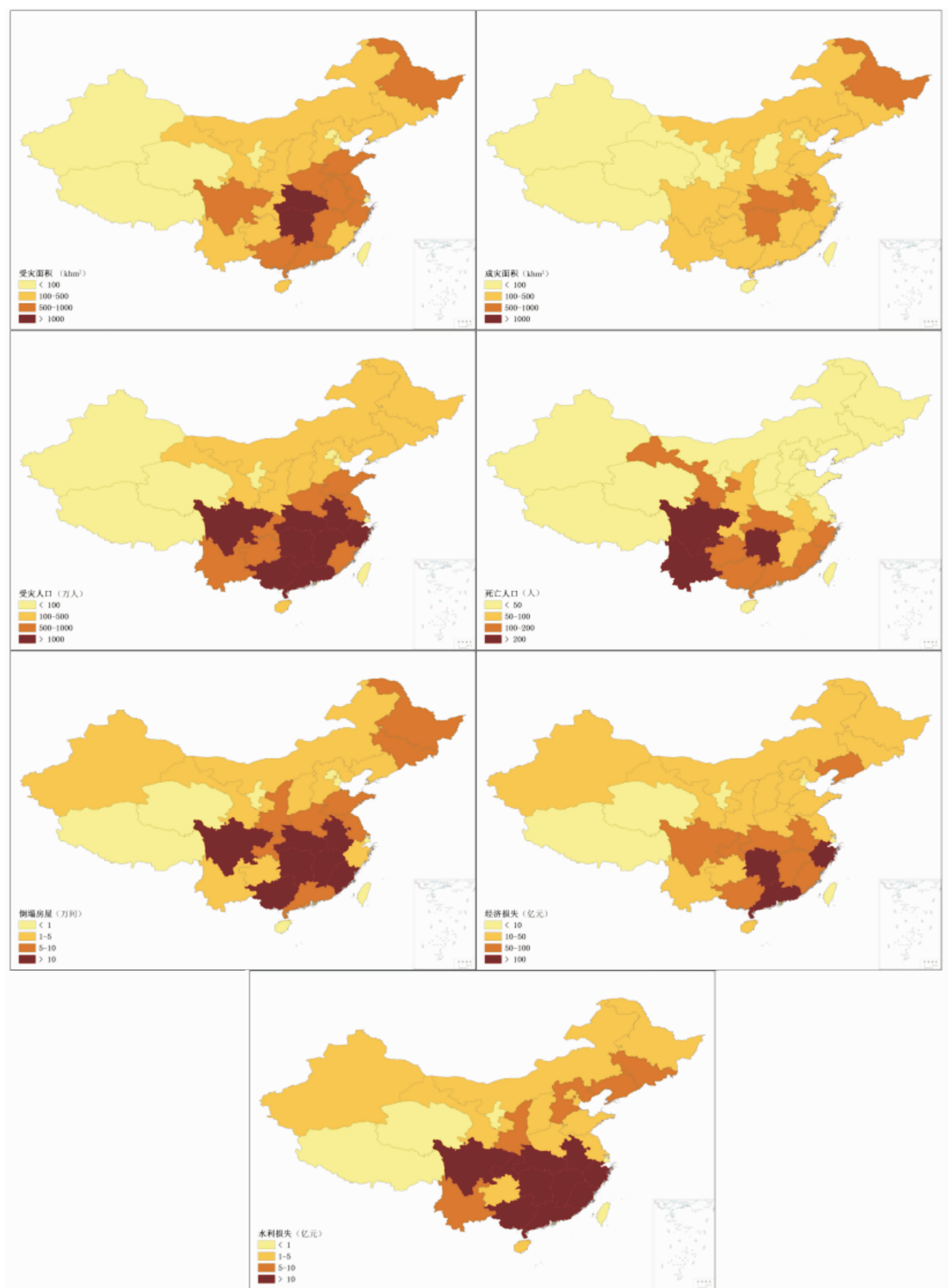


图3 洪涝灾情空间分布特征

接数量上看, 年均直接经济损失占全国总经济损失 5% 以上的省份有浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、四川等 9 个省区, 上述省区因灾直接经济损失数量总和接近全国的 60%。其中, 浙江省年均因灾直接经济损失所占比重最大, 占全国总数的 9.9%。就水利设施经济损失而

言, 年均水利设施经济损失占全国总经济损失 5% 以上的省份有浙江、福建、江西、湖南、广东、四川等 6 个省区, 上述省区倒塌房屋数量总和超过全国水利设施因灾经济损失总额的 50%。其中, 四川省年均因灾水利设施直接经济损失所占比重最大, 占全国总数的 10.2%。从空间分布上看,

湖南、广东、浙江等省份年均因灾直接经济损失数量在 100 亿元以上, 如浙江省年均因洪涝灾害直接经济损失约 142.47 亿元; 东北的辽宁, 长江流域的四川、重庆、湖北、安徽、江西, 以及福建、广西等省区年均因灾直接经济损失在 50~100 亿元之间; 天津、宁夏、青海、西藏、上海等省区年均因灾直接经济损失在 10 亿元以下, 如宁夏回族自治区年均因洪涝灾害直接经济 1.96 亿元。就水利设施因灾经济损失而言, 我国南方地区除贵州、上海、云南、海南等省区外的大部分省区年均水利设施因灾经济损失都在 10 亿元以上, 其中四川省数量最大, 年均因灾水利设施经济损失达到 24.8 亿元。吉林、辽宁、河北、陕西、云南等省年均水利设施因灾经济损失处在 5~10 亿元之间。宁夏、青海、西藏、上海等省区年均水利设施因灾经济损失在 1 亿元以下, 如上海市年均水利设施因灾经济损失仅为 0.34 亿元。

4 灾害强度时间特征

近 20 余年, 我国年度洪涝灾害的强度呈现波动性降低的趋势。1990 年代的多年年度洪涝灾害强度的平均值为 62.08, 2000 年以来的多年年度洪

涝灾害强度的平均值为 48.14, 表现出明显的降低趋势。如图 4 所示, 特大洪涝灾害年的年份有 1996 年、1998 年和 2010 年等 3 个年份; 重大洪涝灾害年份有 1991 年、1994 年、1995 年、2003 年、2005 年和 2006 年等 6 个年份; 较大洪涝灾害年份有 1990 年、1992 年、1993 年、1997 年、1999 年、2000 年、2002 年、2007 年、2012 年和 2013 年等 10 个年份; 一般洪涝灾害年份有 2001 年、2004 年、2008 年、2009 年和 2011 年等 5 个年份。

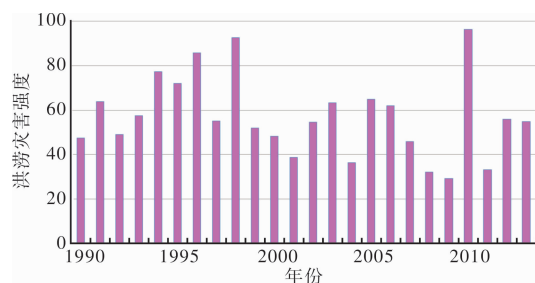


图 4 1990 年以来全国年度洪涝灾情评估结果

近 20 余年来, 我国洪涝灾害的强度是南重北轻态势。1990 年以来, 分省区逐年洪涝灾害等级评估结果显示 (图 5), 长江上游地区四川、云南、

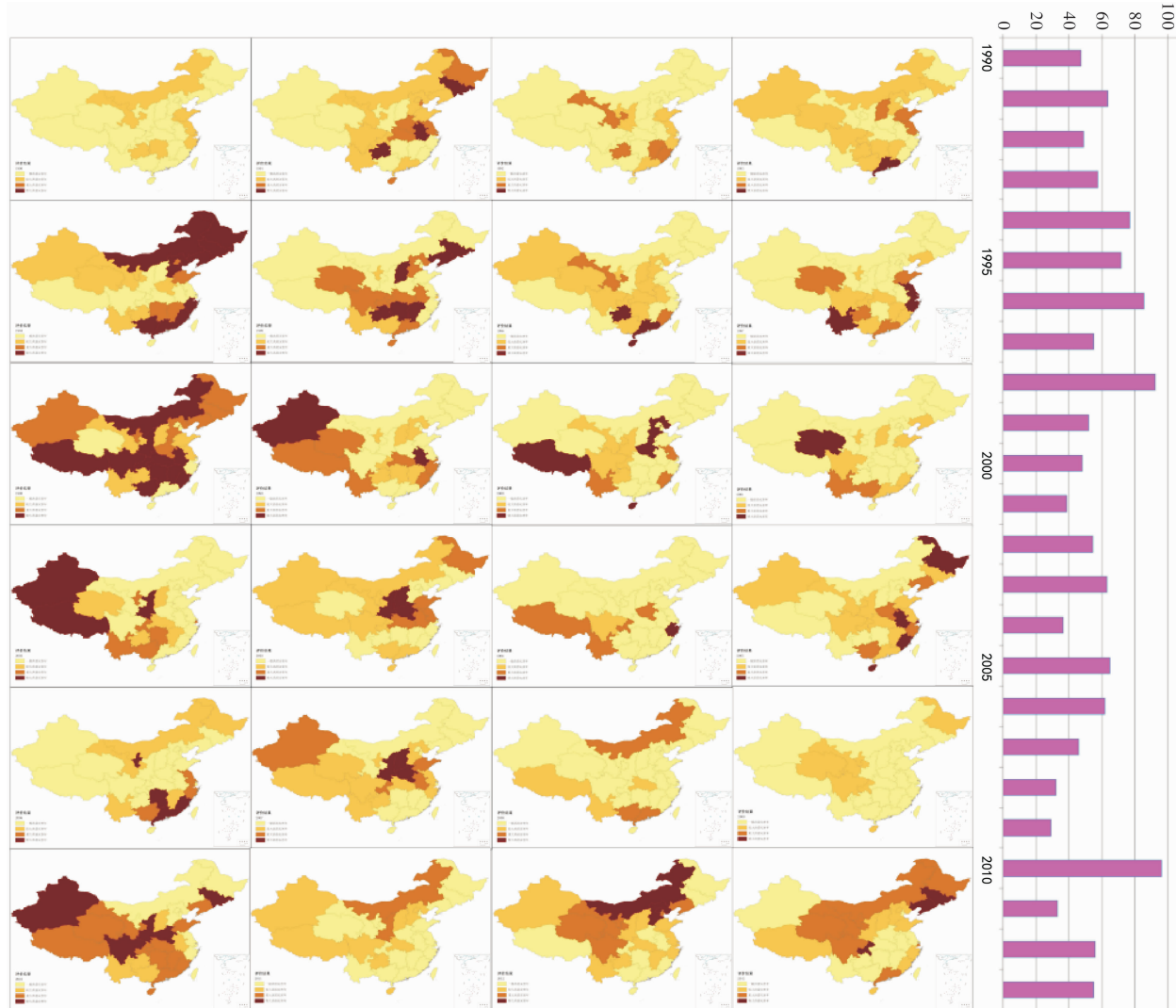


图 5 1990 年以来年度洪涝灾害等级与分省区年度灾害等级关系

贵州、重庆,东南沿海的广东、福建等省区遭受的洪涝灾害的强度严重,西北地区的新疆、甘肃、内蒙古,长江中下游省区和珠江流域的广西遭受的洪涝灾害强度次之,黄淮海平原地区、陕西、宁夏、青海等省区洪涝灾害强度较轻;东北三省、北京、天津、西藏等省区洪涝灾害的综合强度最轻。对于每一年度来说,去除区域社会经济水平的影响,洪涝灾害的强度在全国范围内也具有一定空间差异性。以特大洪涝灾害年的三个年份为例,1996年广东、海南、贵州三省的受灾等级为特大洪涝灾害年;1998年是长江流域中上游沿线省区、黄河中游省区的年度洪涝灾害等级达到特大洪涝灾害年;而2010年则是新疆、陕西、宁夏、四川,以及吉林等地的年度洪涝灾害等级达到特大洪涝灾害年。近年来,北方地区年度洪涝灾害的强度有所提高。如上世纪90年代长江流域及以南地区各省份发生特大洪涝灾害年的省份较多。进入2000年以来北方部分省区年度洪涝灾害的等级有增强的趋势,尤其是2011-2013年。

5 结论

本研究系统整理我国1950年以来的洪涝灾害主要灾情统计指标的数据,整理出全国、分省区洪涝灾害受灾面积、成灾面积、受灾人口、死亡人口、倒塌房屋、直接经济损失、水利损失等7项指标数据,逾10 000个数据,占应有总数据量80%以上。通过数据分析得出如下结论。

(1)洪涝灾害是我国的主要自然灾害之一,给我国的社会经济发展带来巨大的影响。洪涝灾害的主要特点表现为农作物受灾面积、受灾率呈上升趋势,成灾率呈下降趋势。受灾人口总体变化趋势趋于不明显,因灾死亡人数呈下降趋势,其中山洪泥石流灾害死亡人数占比呈上升趋势。直接经济损失、水利设施因灾损失呈上升趋势,台

风风暴潮灾害因灾损失所占比重较大洪涝灾害年。

(2)按区域分析表明,江淮地区、长江中下游和两广沿海省区农作物洪涝灾害受灾面积、受灾率整体偏高。东部省区农作物洪涝灾害成灾面积偏高,北方省区成灾率偏高。南方省区受灾人口、死亡人口数量大。江淮、南方地区因灾倒塌房屋数量巨大,西部偏少。因灾直接经济损失、水利设施直接经济损失空间分布具有一致性,以南方地区为主。

(3)灾情评估结果表明:1990年以来,年度洪涝灾害的强度呈现波动性降低的趋势,洪涝灾害强度在空间上存在明显的差异性,表现出南重北轻形式,未来可能出现年度洪涝灾害强度高值区由南向北的转移情况。

参考文献:

- [1] 国家防汛抗旱总指挥部,中华人民共和国水利部. 中国水旱灾害公报(2014)[M]. 北京:中国水利水电出版社,2015.
- [2] 方修琦,陈莉,李帅. 1644-2004年中国洪涝灾害主周期的变化[J]. 水科学进展,2007,18(5): 656-661.
- [3] 刘会玉,林振山,张明阳. 建国以来中国洪涝灾害成灾面积变化的小波分析[J]. 地理科学,2005,25(1): 43-48.
- [4] 邱海军,曹明明,胡胜,等. 近60a来中国洪涝灾情变化趋势持续性和周期性研究[J]. 地球与环境,2014,42(1): 17-24.
- [5] 张葆蔚,万金红. 2003-2012年我国洪涝灾情评估与成因分析[J]. 中国水利,2013(11): 35-37.
- [6] 张继权,张会,韩俊山. 东北地区建国以来洪涝灾害时空分布规律研究[J]. 东北师大学报:自然科学版,2006,38(1): 126-130.
- [7] 桑京京,查小春. 近60年陕西省洪涝灾害对经济社会发展的影响研究[J]. 干旱区资源与环境,2007,25(7): 140-145.
- [8] 顾静,黄河清,周杰,等. 泾河流域1644-2003年洪涝灾害和洪水沉积特征研究[J]. 灾害学,2015,30(1): 16-20.
- [9] 万金红,张葆蔚,谭徐明,等. 洪涝灾情评估标准关键技术问题的探讨[J]. 灾害学,2012,27(4): 55-59.
- [10] 田以堂,谭徐明,姚文广,等. 洪涝灾情评估标准[S]. 北京:中国水利水电出版社,2012.

The Distribution of Flood Disaster Loss during 1950-2013

Wan Jinhong¹, Zheng Baowei², Liu Jiangang¹, Deng Jun¹ and Li Yunpeng¹

(1. China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100048, China;

2. The Office of State Flood Control and Drought Relief Headquarters, Beijing 100053, China)

Abstract: It has important practical significance to study the temporal and spatial distribution characteristics of flood disaster for effective flood control and disaster reduction. Through analyzing the historical disaster loss data, we find that the crops affected area and economic loss show a rising trend, the death tolls of population show a trend of decline during 1950-2013 in provincial level. In the space scale, the disaster loss of the East China is more than West China, and of South China is bigger than North China. Meanwhile, the flood disaster severity shows a decreasing trend during 1990-2013. And at provincial level, the annual disaster severity of the southern provinces of China is higher than the north area, but in recent years, showing a trend of South China decreasing and North China increasing.

Key words: flood disaster; disaster loss; spatial-temporal characteristic; disaster severity