

中国

历史干旱

1949—2000

编著 张世法 苏逸深 宋德敦
张瑛玉 宋慧珠 顾颖
主审 焦得生 张海仑 朱元牲

河海大学出版社

序

我国是世界上自然灾害频发且严重的国家之一。自古以来,干旱灾害始终是危害我国农业生产和影响生态系统与环境的一种主要自然灾害。在有旱灾记载的公元前 206 年至公元 1948 年的 2 154 年中,全国发生严重旱灾 1 056 次以上,其中在近 500 年间发生连续数年、灾情遍及数省的特大干旱已有 3 次。中华民族在长期的抗旱、减灾、避灾和救灾社会经济活动中,著就了一部与干旱灾害作斗争以求生存和发展的历史。

新中国建立以来,全国开展了大规模的农田水利建设,抗旱减灾能力和灾害管理水平都有了显著的提高。但是,随着经济社会的快速发展、人口的增长和生活、生产、生态需水的急剧增加,水资源供需缺口日渐扩大,农业干旱灾害的频次、范围和损失出现有增无减的趋势,而且连续数年、影响范围大的严重干旱有从北部地区向南部地区、从西部地区向东部地区扩展的严峻态势。

随着经济的全球化,水资源匮乏现象遍及世界广大地区,干旱已经威胁到各地的粮食安全、环境生态、城乡供水和人类生活质量。农业干旱问题十分复杂,涉及气象、水文、农业、土壤和经济等多种学科,干旱形成机理、旱情统计分析、各种抗旱减灾措施的作用、气候变迁对我国干旱的影响、近期旱情预估等一系列重大研究课题,已成为当今国内外干旱研究的热点。专著选择 20 世纪下半叶作为历史干旱的分析研究时段,不仅资料基础和系列代表性较好,也能从自然因素和人为因素的相互影响和作用中,认识半个多世纪以来我国农业干旱形成的特点、时空变化规律和发展趋势。专著提供的这一时期历史干旱资料,本身就是我国防旱减灾研究和建设的一项重要基础工作。

专著对 1949—2000 年期间的逐年旱情和灾情,从不同空间尺度(全国、大区、流域、省、市、自治区、地、州、盟)和不同时间尺度(年、季、月),特别对

作物关键需水期的降水、气温和蒸发等气象因子,以及水利设施条件等对旱情、旱灾的影响,分别进行了统计、分析和评价。在分年干旱资料统计的基础上,分析了全国、流域和省(市、自治区)干旱的演化过程和发展趋势;在多项干旱影响因子分析的基础上,定量评价了不同地区不同因子对干旱的影响程度;在全国范围内分析和研究了我国干旱高风险区和一般风险区的地区分布;在历史干旱资料 and 主要影响因子分析的基础上,预估了未来干旱对我国粮食安全可能带来的影响。这是一部将史料性和专题性研究相结合的具有广泛参考和应用价值的研究成果,也是集资料性、综合性、科学性和实用性于一体的一部专著。

专著的作者们花费了很多精力,完成了多种来源的基本资料的整合、统计、分析和加工,这是目前国内基础资料比较系统完备的一部专著。书中提供了大量资料和数据,表达了作者们的基本资料共享和对有志于从事干旱研究人员将我国干旱研究提高到一个新水平的殷切愿望。

专著作者多是长期从事水文科学研究的专家、已退休有年的同志,他们同心协力,认真工作,经过7年多时间的不懈努力,完成了这部专著。他们所表现出的这种敬业精神,是极为珍贵的。旱灾和抗旱防灾、减灾问题的研究,是当前水利科研领域的薄弱环节,专著作者推动了这一领域的研究工作,令我十分敬佩和感谢。

在庆贺《中国历史干旱》专著即将付梓之际,特为之序。

徐乾清
2008年1月

前 言

我国是世界上农业自然灾害频发且严重的国家之一。在我国,农业是影响国计民生和维护社会安定的产业,农业生产,特别是粮食生产是我国人民赖以生存和发展的基础。在影响农业生产的各种自然灾害中,干旱和洪水灾害所造成的农田受灾、成灾面积占总灾害面积的80%以上,其中干旱灾害又占干旱、洪水灾害面积的60%~70%。20世纪下半叶灾害统计资料表明,干旱灾害所占的比重有随时间呈增加的趋势。在防御和减轻各种农业自然灾害中,防旱减灾具有十分重要的作用。这正是本专著以农业干旱为主要研究内容的缘由和出发点。

我国是受季风气候控制的国家,降水量在地区和年内、年际之间变化很大。全国水资源总量虽然不少,但人均和单位耕地平均水资源量不高,而且水、土资源时、空分布不均衡问题十分突出。随着人口增长、城市化及社会经济发展、人民生活水平的提高和生态环境的改善,干旱灾害发生的必然性、广泛性和持续性,在今后一个时期内依然存在,农业水资源短缺仍将是我国长期面临的一个突出问题。

在我国,历史干旱灾害研究的资料条件大体可划分为3个阶段:即1900年以前的历史文献资料考证以定性为主的阶段;1900—1949年的文献资料考证和部分器测资料相结合以定性为主和定量为辅的阶段;1949年以来具有比较丰富的实测和调查统计资料以定量分析为主的阶段。

1949年中华人民共和国成立至2000年期间,是我国经济社会的重要发展时期。在这半个世纪中,我国不同地区的气候和下垫面条件发生了较大的变化,通过持续大规模的水利建设,防旱减灾能力有了比较明显的提高。随着经济社会的发展,城乡生活、工农业和生态环境用水不断提出新的需求。在这期间,不同地区可利用水资源的数量和不同需水部门间的水资源配置均进行了评价和调整。在不断变化的情势下,形成农业干旱灾害的致灾因子、孕灾环境和承灾体的适应性和人们对灾害的可控性等都相应发生了很大变化。

上述情况和可获得的资料基础正是本专著首选以1949—2000年期间的历史干旱资料进行分析和评价的初衷。

全书分上、下两篇。上篇为中国历史干旱综合分析与评价篇;下篇为分年灾情、旱情统计分析篇。

上篇分为八章,全面阐述了干旱灾害在我国农业自然灾害中的位置;分析全国、流

域和各省(市、区)历年受旱率、成灾率和粮食减产率的损失情况和变化趋势;统计分析我国干旱及其灾害的季节类型、连季和连年变化,分析了全国不同干旱风险等级的地区分布;通过多因子定量评价,分析我国农业干旱灾害形成的条件;分析我国防旱减灾建设的变化过程,评价了灌溉农业在防旱减灾建设中的作用、可能潜力和问题;进行了未来气候变化对我国水资源影响的初步估算,在20世纪下半叶大旱年灾情频率分析的基础上,对21世纪上半叶严重旱年对粮食减产的影响进行了预估。

下篇根据1949—2000年分年灾情、旱情情况,按其严重程度划分了24个重点旱年和28个一般旱年。在广泛收集1949—2000年52年系列灾情和旱情资料的基础上,逐年进行了资料的整理、统计和分析。包括:分年的全国灾情、旱情的地区分布;全国、大区、流域和各省(市、区)灾情、旱情的统计分析;全国重旱区降水、蒸发和气温的年、月距平分析,以及水情变化和水库蓄水补水对防旱减灾的作用和影响等。

《中国历史干旱》是资料整理和统计分析相结合的一部专著,也是集资料性、综合性、实用性和科学性于一体的一部专著。文中力求以通俗的文字和清晰的图表来表达灾情、旱情的变化及其与社会经济发展的关系。在数据整理中,部分灾情数据由于来源不同而不尽一致。为此,除在文中列出所采用的数据和说明来源外,并将其他有关数据汇列在书后的附录中,以供参考和选用。

本专著在编写过程中,比较充分地利用了旱年在《中国水旱灾害》课题研究中所积存的大量有关灾情、旱情原始数据和资料。与此同时,也广泛收集和参考了水利、气象和统计部门大量有关社会经济、灾情、水文、气象和水库早期运行的数据以及有关文献资料,在此仅向有关部门、专家和作者表示感谢。

本专著在立题、研究和出版过程中,得到原水利部南京水文水资源研究所及作者们所在的南京水利科学研究院及其水文水资源研究所的鼓励和支持,并且得到南京水利科学研究院出版基金的资助,对此深表谢意。

河海大学出版社马文潭先生对本书进行了精心编辑和设计,在此表示衷心感谢。

本专著从立题,研究大纲的编制,大量多项数据的收集、整理和登录到中国干旱灾情、旱情的分年分析和20世纪下半叶的综合评价等研究工作,花费了7年多的时间。在成稿过程中,经专家审查,对专著内容、文字和图表进行了多次核查、修改和补充。

不可讳言,由于本专著涉及大量数据和分析内容,加上编著者们的水平所限,书中还会存在不少疏漏和错误,恳请专家和读者不吝批评和指正。

编著者

2007年12月

目 录

序
前言

上篇 综合分析与评价篇

综合分析与评价篇概述	(3)
第一章 干旱灾害在农业自然灾害中的位置	(4)
第二章 全国干旱灾害损失情况统计分析	(7)
第一节 统计数据、资料来源和使用情况	(7)
第二节 农田土地利用历年变化情况	(7)
第三节 全国干旱灾害损失情况统计分析	(10)
第四节 全国干旱灾害分级标准和分年干旱灾害等级的确定	(14)
第五节 全国干旱灾害损失变化趋势统计分析	(16)
第六节 小结	(16)
第三章 流域干旱灾害损失情况统计分析	(18)
第一节 流域受旱、成灾面积统计分析	(18)
第二节 1949 年以来流域粮食减产量统计	(22)
第三节 流域干旱灾害相对指标统计分析	(24)
第四节 流域不同年代干旱灾害指标趋势分析	(27)
第五节 流域干旱灾害变化趋势影响因素的初步分析——以海河流域为例	(30)
第六节 小结	(31)
第四章 各省(市、区)干旱灾害损失情况统计分析	(32)
第一节 1949—2000 年各省(市、区)干旱灾害年表	(32)
第二节 各省(市、区)干旱风险分析	(38)
第三节 各省(市、区)播种面积、粮食产量与受旱、成灾面积对比分析	(42)
第四节 各省(市、区)不同年代干旱综合指标变化的趋势分析	(46)

第五节 小结	(49)
第五章 干旱及其灾害的年、季变化和地区变化	(51)
第一节 干旱及其灾害的年、季变化	(51)
第二节 干旱及其灾害的地区变化	(60)
第三节 全国农业干旱灾害风险指标及其地区分布	(66)
第四节 小结	(67)
第六章 干旱灾害形成的条件和变化趋势	(69)
第一节 农业干旱灾害形成的条件	(69)
第二节 干旱灾害及其影响因子的趋势分析	(75)
第三节 未来气候变化对我国水资源变化趋势影响的初步分析	(79)
第四节 我国各省(市、区)灌溉面积增减变化情况	(85)
第五节 小结	(87)
第七章 灌溉在防旱减灾和维系粮食安全中的重大作用	(89)
第一节 1949 年以来防旱减灾水利建设统计	(89)
第二节 灌溉设施在防旱减灾中的作用	(90)
第三节 农田水利建设是实现粮食稳产和维系粮食安全的重要措施	(97)
第四节 小结	(99)
第八章 20 世纪下半叶重早年灾情和 21 世纪上半叶重早年灾情预估	(100)
第一节 20 世纪下半叶干旱灾害造成的粮食减产情况	(100)
第二节 21 世纪上半叶人口增长、人均用粮和粮食总需求量预测	(103)
第三节 干旱及其灾害对 21 世纪上半叶我国粮食生产的可能影响	(104)
第四节 小结	(106)
参考文献	(108)

下篇 分年灾情、旱情统计分析篇

分年灾情、旱情统计分析篇说明	(111)
1949 年微早年灾情、旱情统计分析	(113)
1950 年微早年灾情、旱情统计分析	(119)
1951 年微早年灾情、旱情统计分析	(126)
1952 年微早年灾情、旱情统计分析	(136)

1953 年轻早年灾情、旱情统计分析	(145)
1954 年微早年灾情、旱情统计分析	(156)
1955 年轻早年灾情、旱情统计分析	(163)
1956 年微早年灾情、旱情统计分析	(173)
1957 年轻早年灾情、旱情统计分析	(181)
1958 年轻早年灾情、旱情统计分析	(192)
1959 年重早年灾情、旱情统计分析	(203)
1960 年极早年灾情、旱情统计分析	(215)
1961 年极早年灾情、旱情统计分析	(228)
1962 年中早年灾情、旱情统计分析	(241)
1963 年中早年灾情、旱情统计分析	(253)
1964 年微早年灾情、旱情统计分析	(266)
1965 年中早年灾情、旱情统计分析	(273)
1966 年中早年灾情、旱情统计分析	(285)
1967 年微早年灾情、旱情统计分析	(297)
1968 年中早年灾情、旱情统计分析	(304)
1969 年轻早年灾情、旱情统计分析	(312)
1970 年微早年灾情、旱情统计分析	(319)
1971 年轻早年灾情、旱情统计分析	(327)
1972 年重早年灾情、旱情统计分析	(335)
1973 年轻早年灾情、旱情统计分析	(349)
1974 年微早年灾情、旱情统计分析	(356)
1975 年轻早年灾情、旱情统计分析	(363)
1976 年中早年灾情、旱情统计分析	(371)
1977 年中早年灾情、旱情统计分析	(378)
1978 年重早年灾情、旱情统计分析	(390)
1979 年中早年灾情、旱情统计分析	(404)
1980 年中早年灾情、旱情统计分析	(416)
1981 年重早年灾情、旱情统计分析	(430)
1982 年中早年灾情、旱情统计分析	(443)
1983 年轻早年灾情、旱情统计分析	(456)
1984 年轻早年灾情、旱情统计分析	(465)
1985 年中早年灾情、旱情统计分析	(473)

1986 年重早年灾情、旱情统计分析	(484)
1987 年中早年灾情、旱情统计分析	(497)
1988 年重早年灾情、旱情统计分析	(509)
1989 年重早年灾情、旱情统计分析	(523)
1990 年轻早年灾情、旱情统计分析	(537)
1991 年中早年灾情、旱情统计分析	(549)
1992 年重早年灾情、旱情统计分析	(561)
1993 年轻早年灾情、旱情统计分析	(574)
1994 年重早年灾情、旱情统计分析	(582)
1995 年中早年灾情、旱情统计分析	(595)
1996 年轻早年灾情、旱情统计分析	(609)
1997 年极早年灾情、旱情统计分析	(617)
1998 年微早年灾情、旱情统计分析	(632)
1999 年重早年灾情、旱情统计分析	(640)
2000 年极早年灾情、旱情统计分析	(653)
参考文献	(667)
附录 I-1 全国干旱大区划分	(668)
附录 I-2 全国各省(市、区)及所属地区(市、州、盟)干旱分区	(669)
附录 II 全国和各省(市、区)1949—2000 年逐年受旱、成灾面积表(据水利统计年鉴)	(672)
附录 III 降水量、蒸发量和平均气温资料选用测站地区分布	(677)

上篇

综合分析 & 评价篇



综合分析评价篇概述

干旱现象从水资源角度来说,是供水不能满足正常需水的一种不平衡的缺水情势。当这种负的不均衡超过一定的限值后,将对城市生活、工农(牧)业生产和生态环境产生负面影响,形成农业干旱、城市缺水、牧区干旱、农村人畜饮水困难和生态环境缺水等不同类型的干旱灾害。

《中国历史干旱》以农业区的农业干旱为主要研究对象,分上篇和下篇。上篇为“中国历史干旱综合分析评价篇”,本篇以新中国建立以来至 20 世纪末(1949—2000 年)全国及不同地区逐年灾情和旱情资料为基础,对全国农业干旱灾害的地区分布,年、季变化,干旱风险程度,灾害形成的条件,演变趋势,防旱减灾建设成效和干旱灾害对未来粮食安全影响等问题进行了深入的研究。通过专题研究,相应提出了多项综合分析和评价成果。

为了分析不同地区干旱灾害的特点和所引起的后果,专著除对全国范围的灾情、旱情进行统计分析外,还从不同地域尺度出发,分别对我国大区、7 大流域、各省(市、区)和部分地区(市、州、盟)的灾情、旱情的系列资料进行了统计分析。7 大流域自北而南为松辽河、海河、黄河、淮河、长江、珠江和太湖流域。结合历史资料的使用条件,划分的大区情况见附录 I-1。

众所周知,由于干旱资料来源和统计方法的差异,干旱灾情数据是存有一定误差又具有相对可靠的数据。在资料分析过程中,考虑到全国统计年鉴颁布的数据和各省(市、区)自己提供的数据相近但又不尽相同的情况。在本专著中,有关全国性干旱灾害数据,统一采用全国统计年鉴数据。各省(市、区)包括地区(市、州、盟)数据,采用各省(市、区)提供的数据。为便于比较,专著除提供所使用的数据外,也提供了其他相关数据,详见有关数表和附录 II。

鉴于我国幅员辽阔,南北方和东西部地区的自然条件和经济社会条件存在较大差异,为使干旱灾害指标在不同地区之间具有可比性,本专著将干旱灾害实物统计量指标,即受旱面积、成灾面积和因旱粮食减产量等指标,按以下关系转换为干旱灾害的相对统计量指标,即受旱率、成灾率、因旱粮食减产率和由这些相对指标综合得出的干旱灾害综合指标。

转换关系式:

受旱率 = 受旱面积 / 总播种面积, (%) ;

成灾率 = 成灾面积 / 总播种面积, (%) ;

粮食减产率 = 因旱粮食减产量 / (粮食总产量 + 因旱粮食减产量), (%) 。

除上述指标外,在干旱灾害影响因子的分析中采用的综合指标和其他相对量指标,拟在具体章节中说明。

历史灾情和旱情的统计数据 and 系列资料是进行干旱研究无可替代的重要基础。本专著广泛收集了全国、流域、省(市、区)和地区(市、州、盟)历史旱情、灾情原始资料和素材,经认真细致地识别、整理、统计和分析加工,力求在国内目前较为完备资料的基础上提出研究成果。同时,在专著中又力求通过所提供的大量与灾情、旱情有关的数据和图表资料,对有志于从事干旱研究的科技工作者进一步提高我国干旱研究水平能起到一定的帮助和推动作用。

第一章 干旱灾害在农业自然灾害中的位置

我国农业自然灾害,从成因上可分为由大气圈和水圈变异引起的农业灾害,如干旱、洪水、风暴潮、风雹和霜冻等灾害;由地圈变异引起的农业灾害,如山体滑坡、泥石流和土地沙化等灾害;由生物圈变异引起的农业灾害,如病虫害、草害和鼠害等灾害。此外,还有由于不适宜的人类社会经济活动引起的农业灾害,如水土流失、土地退化等灾害。

本章就我国由大气圈和水圈变异导致的农业自然灾害(包括干旱、洪水、风雹、霜冻和其他等灾害)情况进行初步分析和评价。

根据文献[11]所提供的1950—1966年和1978—1994年农业自然灾害资料,经整理计算,得出全国和各省(市、区)的多年平均农业受灾和成灾面积以及干旱、洪水、风雹和霜冻等不同灾害的受灾和成灾面积,见表1-1。

表1-1 全国各省(市、区)各种农业灾害多年平均受灾、成灾面积统计表

省 (市、区)	受灾面积 (万 hm ²)				成灾面积 (万 hm ²)				受灾面积占 总受灾面积(%)			成灾面积占 总成灾面积(%)		
	总灾害	旱灾	水灾	风雹霜 冻等灾	总灾害	旱灾	水灾	风雹霜 冻等灾	旱灾	水灾	风雹霜 冻等灾	旱灾	水灾	风雹霜 冻等灾
北京	10.0	6.0	1.9	2.1	3.8	1.9	1.0	0.9	60.0	19.0	21.0	50.0	25.5	24.5
天津	9.8	5.6	2.0	2.2	4.7	2.5	1.2	1.0	57.2	20.0	22.8	52.7	25.2	22.1
河北	307.0	176.1	76.8	54.1	157.5	84.0	54.3	19.2	57.4	25.0	17.6	53.3	34.5	12.2
山西	163.5	119.6	14.7	29.2	82.1	63.1	5.7	13.3	73.2	9.0	17.8	76.8	7.0	16.2
内蒙古	169.5	112.1	19.6	37.8	92.4	65.0	12.7	14.7	66.1	11.6	22.3	70.3	13.8	15.9
辽宁	118.2	62.9	33.2	22.1	62.7	31.9	21.4	9.4	53.2	28.1	18.7	50.8	34.1	15.1
吉林	124.5	55.7	40.5	28.3	63.9	28.5	26.1	9.3	44.6	32.6	22.8	44.5	40.9	14.6
黑龙江	196.4	88.1	80.0	28.3	94.3	38.5	43.7	12.1	44.9	40.7	14.4	40.8	46.3	12.9
上海	3.7	0.6	1.0	2.1	0.2	0.0	0.1	0.1	15.2	26.2	58.6	14.3	57.1	28.6
江苏	210.8	78.8	82.3	49.7	81.3	24.1	41.7	15.5	37.4	39.0	23.6	29.7	51.2	19.1
浙江	70.4	22.3	31.1	17.0	29.3	10.9	12.5	5.9	31.7	44.2	24.1	37.2	42.8	20.0
安徽	239.7	115.2	90.7	33.8	114.9	38.9	53.8	22.2	48.1	37.8	14.1	33.9	46.7	19.4
福建	45.6	18.0	20.3	7.3	16.9	5.1	9.0	2.8	39.5	44.6	15.9	30.0	53.5	16.5
江西	90.5	49.4	30.3	10.8	43.4	21.0	17.2	5.2	54.6	33.5	11.9	48.3	39.6	12.1
山东	348.8	217.0	79.6	52.2	161.4	90.4	51.6	19.4	62.2	22.8	15.0	56.0	32.0	12.0
河南	361.6	212.2	101.8	47.6	182.3	98.3	68.9	15.1	58.6	28.2	13.2	53.9	37.8	8.3
湖北	166.3	98.5	46.4	21.4	78.6	44.8	23.9	9.9	59.2	27.9	12.9	57.0	30.4	12.6
湖南	171.9	102.6	48.0	21.3	82.4	50.0	25.1	7.3	59.7	28.0	12.3	60.6	30.5	8.9
广东	122.0	46.3	48.3	27.4	47.3	14.3	22.6	10.4	38.0	39.6	22.4	30.2	47.7	22.1
广西	99.3	65.4	19.9	14.0	44.6	28.7	9.9	6.0	65.8	20.1	14.1	64.4	22.1	13.5
四川	206.4	131.1	45.6	29.7	89.3	54.3	21.0	14.0	63.5	22.1	14.4	60.8	23.5	15.7
贵州	66.2	41.1	11.8	13.3	30.6	18.7	4.9	7.0	62.1	17.8	20.1	61.0	16.1	22.9
云南	65.9	39.5	10.7	15.7	26.4	15.3	5.0	6.1	59.9	16.3	23.8	57.9	18.9	23.2
西藏	3.0	2.1	0.2	0.7	1.2	0.7	0.2	0.3	69.3	8.1	22.6	62.6	13.8	23.6
陕西	144.5	93.2	28.3	23.0	73.9	47.1	15.0	11.8	64.5	19.6	15.9	63.7	20.3	16.0
甘肃	87.2	59.1	10.4	17.7	45.0	30.3	5.5	9.2	67.8	11.9	20.3	67.3	12.2	20.5
青海	12.4	6.5	0.9	5.0	5.1	2.5	0.3	2.3	52.7	6.9	40.4	50.0	5.7	44.3
宁夏	16.4	11.1	1.5	3.8	8.9	6.1	0.6	2.2	67.9	9.1	23.0	67.8	7.0	25.2
新疆	26.1	15.0	1.9	9.2	9.3	5.1	0.9	3.3	57.3	7.5	35.2	54.8	9.4	35.8
全国	3 657.6	2 051.1	979.7	626.8	1 733.7	922.0	555.8	255.9	56.1	26.8	17.1	53.2	32.0	14.8

注: 1. 表中数据系在分省(市、区)1949—1966年和1978—1994年不连续系列多年平均值基础上整理而得,基础数据取自文献[11];2. 全国数据中缺香港、澳门和台湾省资料;3. 重庆市灾情数据含在四川省内。

根据上述 1950—1994 年不连续资料系列统计,全国多年平均农业受灾面积为 3 657.6 万 hm^2 ,其中干旱受灾面积为 2 051.1 万 hm^2 ,占总受灾面积 56.1%;洪水受灾面积为 979.7 万 hm^2 ,占总受灾面积 26.8%;雹灾、霜冻等灾害的受灾面积 626.8 万 hm^2 ,占总受灾面积 17.1%。全国多年平均农业成灾面积为 1 733.7 万 hm^2 ,其中干旱成灾面积为 922.0 万 hm^2 ,占总成灾面积 53.2%,洪水成灾面积 555.8 万 hm^2 ,占总成灾面积 32.0%,风雹、霜冻等灾害的成灾面积为 255.9 万 hm^2 ,占总成灾面积 14.8%。

从数据可以看出,在全国农业受灾和成灾面积中,水旱灾害的受灾和成灾面积占总受灾和总成灾面积的比例,均在 80%以上;风雹、霜冻等灾害的受灾和成灾面积占总受灾和总成灾面积的比例,均在 20%以下,在我国,水旱灾害是影响农业生产的主要自然灾害。

首先,在全国水旱灾害的受灾和成灾面积中,干旱灾害的受灾和成灾面积占水旱灾害的受灾和成灾面积的比例,均在 60%以上,而洪水灾害均在 40%以下。农业干旱灾害的受灾和成灾面积居各种农业自然灾害的受灾和成灾面积之首位。

其次,按 1949—1967 年和 1978—1994 年两个不同时期的灾情统计,全国不同农业灾害的受灾、成灾面积占总受灾和总成灾面积的百分比情况,见表 1-2 和图 1-1。前、后两个时期相比,前期多年平均受灾、成灾面积分别为 2 736.4 万 hm^2 和 1 196.9 万 hm^2 ;后期的多年平均受灾、成灾面积分别为 4 457.4 万 hm^2 和 2 217.9 万 hm^2 ,后期灾情明显高于前期灾情。这表明,随着时间的推移,农业灾害不是在减轻,而是在加重。

表 1-2 全国不同时期平均旱灾、水灾、风雹、霜冻等灾害面积统计表

灾害类型	1949—1967				1978—1994			
	受灾面积 (万 hm^2)	占总灾害 (%)	成灾面积 (万 hm^2)	占总灾害 (%)	受灾面积 (万 hm^2)	占总灾害 (%)	成灾面积 (万 hm^2)	占总灾害 (%)
总灾害	2 736.4	100	1 196.9	100	4 457.4	100	2 217.9	100
旱灾	1 515.0	55.4	601.2	50.3	2 506.4	56.3	1 213.5	54.7
水灾	787.5	28.8	482.3	40.3	1 142.2	25.6	618.3	27.9
风雹	171.1	6.2	50.7	4.2	529.2	11.9	263.2	11.9
霜冻	126.0	4.6	39.4	3.3	193.2	4.3	87.0	3.9
其他	136.8	5.0	23.3	1.9	86.4	1.9	35.9	1.6

注:因缺少全国 1968—1977 年和 1998—2000 年灾害面积对比资料,故划分 1949—1967 年和 1978—1994 年两个统计时期;全国有 1967 年灾情数据,分省(市、区)缺 1967 年灾情数据。

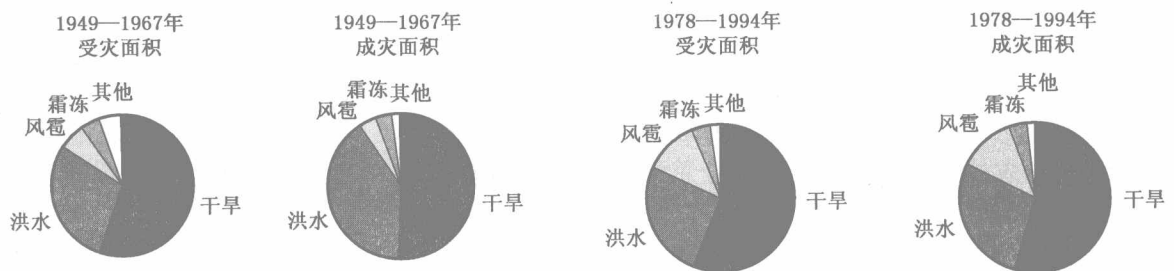


图 1-1 1949—1967 年和 1978—1994 年全国农业受灾、成灾面积占总受灾、总成灾面积比例

再有,从前、后期农业干旱灾害占农业总自然灾害的比例来看,前期农业干旱灾害的受灾和成灾面积占农业灾害的总受灾和总成灾面积的比例分别为 55.4% 和 50.3%,后期分别为 56.3% 和 54.7%,说明干旱灾害占总灾害面积的比例有所上升。

根据表 1-1 中有关数据,各省(市、区)干旱、洪水、风雹和霜冻等灾害的受灾面积占农业总受灾面积的百分比见图 1-2,各省(市、区)干旱、洪水、风雹和霜冻等灾害的成灾面积占农业总成灾面积的百分比见图 1-3。

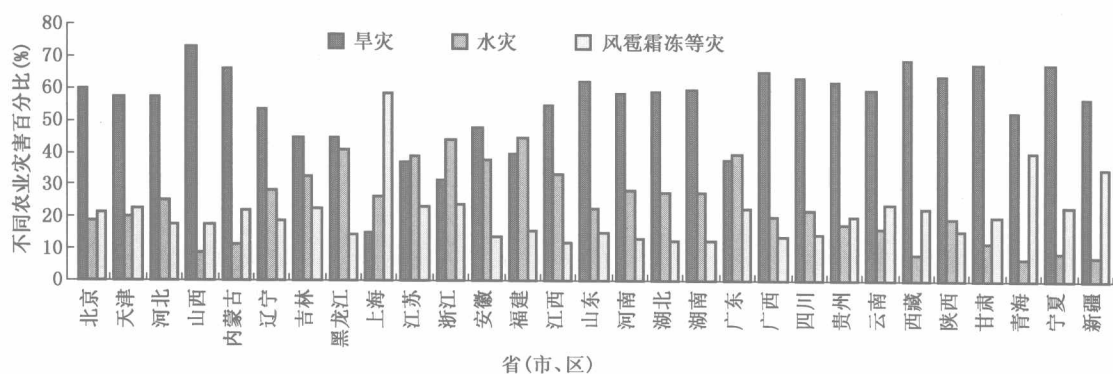


图 1-2 各省(市、区)不同主要农业灾害的受灾面积占总受灾面积百分比

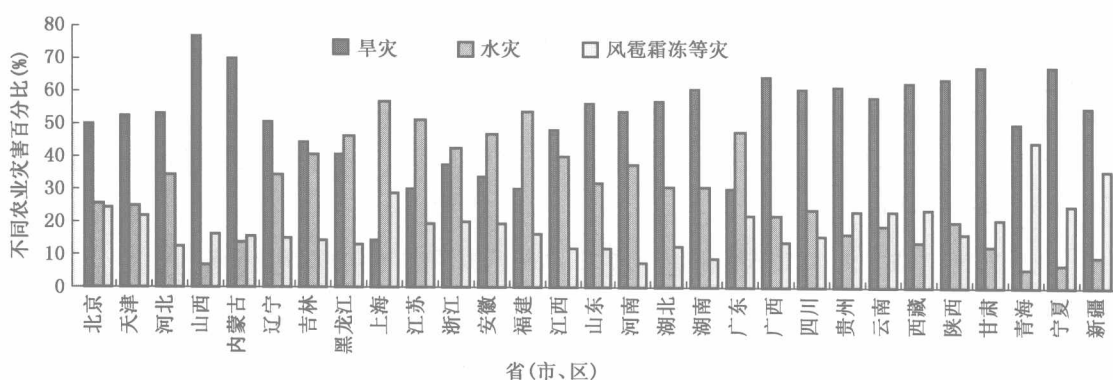


图 1-3 各省(市、区)不同农业灾害的成灾面积占总成灾面积百分比

不同省(市、区)由于自然地理条件、社会经济基础和防灾减灾的能力不同,不同地区农业自然灾害的危害程度以及干旱、洪水和风雹、霜冻等灾害的相对危害程度也有较大的差异。从图 1-2 可以看出,在所列出的 29 个省(市、区)中,除吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、粤 8 省(市)外,其余 21 个省(市、区)的干旱受灾面积占农业总受灾面积的比例均在 50% 以上;在上述 21 个省(市、区)中,有 11 个省(区)干旱受灾面积占农业总受灾面积的比例均在 60% 以上。在 11 个省(区)中,北方有山西、山东、内蒙、陕西、甘肃和宁夏;在南方有广西、四川、贵州、云南和西藏。这表明,不仅在我国北方半湿润、半干旱和干旱地区,干旱是影响农业生产的主要灾害,在我国南方湿润地区,干旱也是影响部分省(区)农业生产的主要自然灾害。

同样,从图 1-3 可以看出,有 18 个省(市、区)的干旱成灾面积占农业总成灾面积的 50% 以上,其中有 10 个省(区)干旱成灾面积占农业总成灾面积的比例在 60% 以上。与图 1-2 相比,除山东、湖南和云南等少数省外,干旱成灾面积占农业总成灾面积的比例在 60% 以上省(区)与干旱受灾面积占农业总受灾面积的比例在 60% 以上的省(区)是相同的。

我国属东亚季风气候区,由于受海陆分布、地形条件和东南、西南季风的影响,降水时空分布非常不均,这种气候特点使得我国成为世界上干旱灾害频繁且严重的国家之一。

以上分析表明,在我国农业自然灾害中,水旱灾害的受灾、成灾面积占农业总受灾、总成灾面积的比例均在 80% 以上,而其中的干旱灾害面积占农业总灾害面积的比例均在 50% 以上,且所占比重随年代的推移呈现增加的趋势。在我国农业自然灾害的防灾减灾中,防旱减灾具有十分重要的战略位置和作用。

第二章 全国干旱灾害损失情况统计分析

第一节 统计数据、资料来源和使用情况

全国 1949—2000 年逐年农田受旱面积、成灾面积和因旱造成的粮食减产量等干旱灾害指标,以及逐年的受旱率、成灾率和粮食减产率等相对于干旱灾害指标见表 2-1。在表中也列出了全国逐年基本社会经济指标,包括总人口、农业人口、耕地面积、有效灌溉面积、总播种面积、粮食播种面积和粮食总产量等。在上述指标中,除通常的指标外,有关受旱率、成灾率和粮食减产率指标的含义,可参见表 2-1 注。

在表 2-1 中,有关全国 1949—1990 年逐年受旱面积、成灾面积及其相应的受旱率和成灾率指标,分别列出了两组数据。一组数据来自《40 年水利统计资料》^[8]和分年《水利年鉴》^[9],另一组数据来自《中国水旱灾害》^[1]课题组在各省(市、区)《水旱灾害》课题组提供资料基础上汇总的成果。两组数据相比,全国 1949—1990 年平均受旱面积,前者比后者偏大 10%;平均成灾面积,前者比后者偏小 9%。对重旱灾和极旱灾年份,两组受旱和成灾面积的数据虽有所不同,但其严重程度和按其排列的序次,彼此相差不大。

在本专著的数据分析中,凡涉及全国性的受旱面积、成灾面积和相应的受旱率、成灾率等数据时,统一采用水利统计年鉴数据,凡涉及 1990 年以前的省(市、区)的上述数据时,统一采用《中国水旱灾害》课题组汇编的经各地复核后的数据。为便于读者比较,在附录 II 中,列出了水利统计年鉴^{[8],[9]}1949—2000 年各省(市、区)受旱、成灾面积资料,供备查和选用。

第二节 农田土地利用历年变化情况

全国耕地面积、总播种面积和粮食作物总播种面积历年变化情况见图 2-1。从 1949 年以来全国土地利用情况的分析来看,全国耕地面积和总播种面积 1949 年分别为 9 788 万 hm^2 和 12 812 万 hm^2 , 1957 年分别为 11 183 万 hm^2 和 15 724 万 hm^2 , 耕地面积和总播种面积均有所增长。1957 年以后,耕地面积有所减少,至 1995 年,耕地面积为 9 497.1 万 hm^2 。总播种面积 1957 年以后,略有减少,至 1968 年减为 13 983 万 hm^2 。此后,总播种面积呈弱增长趋势,至 2000 年达 15 630 万 hm^2 。粮食播种面积 1949 年为 10 996 万 hm^2 , 1956 年增至 13 624 万 hm^2 , 尔后至 1959 年又减少到 11 602 万 hm^2 。1960—1978 年,粮食播种面积基本稳定在 12 000 万 hm^2 左右。1979 年以后,粮食播种面积又一次减少,至 1985 年粮食播种面积降到 10 885 万 hm^2 。1986—1999 年,粮食播种面积稳定在 11 000~11 300 万 hm^2 之间。2000 年开始,粮食播种面积第 3 次减少,2000 年为 10 846 万 hm^2 , 至 2003 年粮食播种面积降到 9 941 万 hm^2 。

全国的耕地面积,特别是总播种面积和粮食播种面积,是每年全国农业干旱灾害的主要载体,它们和全国粮食总产量指标又是构成每年干旱灾害相对指标(“受旱率”、“成灾率”和“粮食减产率”)的重要基础数据。

表 2-1 全国历年社会经济和干旱灾害基本指标表

年份 (年)	总人口 (万人)	农业 人口 (万人)	耕地 面积 (万 hm ²)	有效灌 溉面积 (万 hm ²)	总播种 面积 (万 hm ²)	粮食播 种面积 (万 hm ²)	粮食总 产量 (万 t)	受旱 面积 (万 hm ²)	成灾 面积 (万 hm ²)	受旱* 面积 (万 hm ²)	成灾* 面积 (万 hm ²)	粮食 减产 (万 t)	人均 耕地 (hm ²)	人均 粮食 (kg)	受旱率 (%)	成灾率 (%)	受旱率* (%)	成灾率* (%)	减产率 (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1949	54 167	44 726	9 788	1 593	12 812	10 996	11 320	263.9	132.7	263.9	132.7	128.5	0.18	209.0	2.1	1.0	2.1	1.0	1.1
1950	55 196	46 214	10 035		13 135	11 441	13 215	239.8	58.9	422.2	209.0	190.0	0.18	239.4	1.8	0.4	3.2	1.6	1.4
1951	56 300	47 703	10 367		13 570	11 777	14 370	782.9	229.9	712.6	397.0	368.8	0.18	255.2	5.8	1.7	5.3	2.9	2.5
1952	57 482	49 191	10 792	1 996	14 126	12 398	16 390	423.6	256.5	717.0	385.1	202.1	0.19	285.1	3.0	1.8	5.1	2.7	1.2
1953	58 796	50 160	10 853		14 404	12 684	16 685	861.6	134.1	1 247.2	823.7	544.7	0.18	283.8	6.0	0.9	8.7	5.7	3.2
1954	60 266	51 129	10 936		14 793	12 899	16 950	298.8	56.0	517.4	215.1	234.4	0.18	281.3	2.0	0.4	3.5	1.5	1.4
1955	61 465	52 097	11 016		15 108	12 984	18 395	1 343.3	402.4	1 070.6	518.5	307.5	0.18	299.3	8.9	2.7	7.1	3.4	1.6
1956	62 828	53 066	11 182		15 917	13 624	19 275	312.7	205.1	680.3	276.6	286.0	0.18	306.8	2.0	1.3	4.3	1.7	1.5
1957	64 653	54 035	11 183	2 734	15 724	13 363	19 505	1 720.5	740.0	1 388.4	738.7	622.2	0.17	301.7	10.9	4.7	8.8	4.7	3.1
1958	65 994		10 690		15 199	12 761	20 000	2 236.1	503.1	1 182.6	450.9	512.8	0.16	303.1	14.7	3.3	7.8	3.0	2.5
1959	67 207		10 458		14 240	11 602	17 000	3 380.7	1 117.3	2 582.5	1 239.8	1 080.5	0.16	252.9	23.7	7.8	18.1	8.7	6.0
1960	66 207	52 476	10 486		15 058	12 243	14 350	3 812.5	1 617.7	2 200.4	1 209.0	1 127.9	0.16	216.7	25.3	10.7	14.6	8.0	7.3
1961	65 859	53 444	10 331		14 321	12 144	14 750	3 784.7	1 865.4	2 681.3	1 714.5	1 322.9	0.16	224.0	26.4	13.0	18.7	12.0	8.2
1962	67 295	56 024	10 290	3 054	14 023	12 162	16 000	2 080.8	869.1	1 896.0	1 149.5	894.3	0.15	237.8	14.8	6.2	13.5	8.2	5.3
1963	69 172	57 588	10 273		14 022	12 074	17 000	1 686.5	902.1	1 663.6	1 005.1	966.7	0.15	245.8	12.0	6.4	11.9	7.2	5.4
1964	70 499	58 822	10 331		14 353	12 210	18 750	421.9	142.3	877.6	392.9	437.8	0.15	266.0	2.9	1.0	6.1	2.7	2.3
1965	72 538	60 416	10 359	3 305	14 329	11 963	19 455	1 363.1	810.7	1 638.1	804.1	646.5	0.14	268.2	9.5	5.7	11.4	5.6	3.2
1966	74 542	62 202	10 296		14 683	12 099	21 400	2 001.5	810.6	2 330.5	1 100.3	1 121.5	0.14	287.1	13.6	5.5	15.9	7.6	5.0
1967	76 368	63 371	10 256		14 492	11 923	21 780	676.4	306.5	793.4	329.6	318.3	0.13	285.2	4.7	2.1	5.5	2.3	1.4
1968	78 534	65 980	10 155		13 983	11 616	20 905	1 329.4	792.9	1 409.5	820.2	939.2	0.13	266.2	9.5	5.7	10.1	5.9	4.3
1969	80 671	68 268	10 146		14 094	11 760	21 095	762.4	344.2	943.9	362.5	472.5	0.13	261.5	5.4	2.4	6.7	2.6	2.2
1970	82 992	70 332	10 114		14 349	11 927	23 995	572.3	193.1	865.0	313.0	415.0	0.12	289.1	4.0	1.3	6.0	2.2	1.7
1971	85 229	71 879	10 070		14 568	12 085	25 015	2 504.9	531.9	1 389.4	581.4	581.2	0.12	293.5	17.2	3.7	9.5	4.0	2.3
1972	87 177	73 545	10 061		14 792	12 121	24 050	3 069.9	1 360.5	2 309.0	1 239.3	1 367.3	0.12	275.9	20.8	9.2	15.6	8.4	5.4
1973	89 211	75 219	10 021		14 855	12 116	26 495	2 720.2	392.8	1 249.9	516.6	608.4	0.11	297.0	18.3	2.6	8.4	3.5	2.2
1974	90 859	76 780	9 991		14 864	12 098	27 525	2 555.3	229.6	1 557.1	419.3	432.3	0.11	302.9	17.2	1.5	10.5	2.8	1.6
1975	92 420	78 142	9 971		14 955	12 106	28 450	2 483.2	531.8	1 199.3	439.9	423.3	0.11	307.8	16.6	3.6	8.0	2.9	1.5