

明代河南洪涝灾害的量化研究

牛建强, 姬明明

(河南大学 黄河文明与可持续发展研究中心, 河南 开封 475001)

摘要:对明代河南洪涝灾害(或称水灾)的量化,既包括以州县为基本地理单位的灾次统计,又包括在此基础上以水灾特性和社会反应程度为标准的灾害等级的划分。就水灾而言,可分为无灾、偏涝、涝、大涝四个等级。依此分级标准统计,有明一代,河南无灾年份52年,偏涝年份205年,涝年份8年,大涝年份9年。涝等级以上的洪涝灾害占总年数的7.3%,约13年发生一次。在时间分布上,明代河南的洪涝灾害多发生于14世纪八九十年代、15世纪三十年代中期至六十年代中期、七十年代中期至八十年代中期、16世纪八十年代至17世纪二十年代、17世纪三十年代至四十年代等几个时期。在空间分布上,有24县的洪涝总数高于平均值,是洪涝灾害较为严重的县份。而这些县份均处于河道流经区域,和“水灾一条线”的特征一致。

关键词:明代;河南;水灾;等级;时间分布;空间分布

中图分类号:K248 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2021)06-0210-11

我国地域辽阔,地理条件和气候条件十分复杂,自古以来各种自然灾害极其频繁。据邓拓统计,自公元前1766年至1937年止,计3703年间,共有灾害5258次,平均约每六个月强便有灾荒一次^[1]。这个数据虽不甚精确,但大致能反映出灾害多发的现实。而在诸种灾害中,以水旱灾害最多,影响最大。河南位于中国中东部,全境地形多样,总体上呈西高东低之势。北、西、南三面分别被太行山脉、伏牛山脉、桐柏山脉、大别山脉环绕,呈半环形分布,中、东、北部为华北平原,西南部为南阳盆地,西部为豫西山地,东南部为大别山区。其中平原和盆地面积约9.3万平方公里,占总面积的55.7%;山地和丘陵面积约7.4万平方公里,占总面积的44.3%。自北向南又横跨海河、黄河、淮河、长江四大水系,境内有1500多条主干河流纵横交错,其中有493条河流的流域面积在100平方公里以上。因流域内的大范围降雨和支流水的排泄,包括黄河在内的干流决溢,对沿河地方洪涝灾害的发生有着直接的关系。这是我们在研究明代河南洪涝灾害时,要有别于其他区域地给予特别关注之处。在气候上,河南属暖温带、半湿润季风气候区,具有四季分明、雨热同期、复杂多样的特点。以上自然条件容易诱发水灾。在明代,由于处于自然灾害群发期——“明清宇宙期”,气候条件更加复杂,水灾也更加频繁,故本文以明代河南水灾作为分析对象。

每一次水灾的发生,都对当时的社会产生巨大影响。最直接的影响当然是物质层面。一场稍大的水灾都会使灾区在很长一段时间内难以恢复元气。以黄河为例,其每次决口,都会造成沿

收稿日期:2020-09-20

作者简介:牛建强,历史学博士,河南大学黄河文明与可持续发展研究中心,教授,博士生导师。

基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“明清以来黄河中下游农耕社会转型的历史经验研究”(16JJD770020),项目负责人:牛建强。

岸数百里的宽阔地带成为一片荒原,膏腴之地均被沙压,村庄庐舍荡然无存。除此之外,灾害还会导致人口的流失,重灾区人口甚至需要数十年之久才可恢复。经济的凋敝必然会对社会造成冲击,历史上每次农军暴动几乎都与特大水灾、特大旱灾有关,灾荒也往往成为朝代更迭的直接引线。不仅如此,灾荒还深深影响着统治政策、社会观念、人际关系、社会风俗等方面,总之灾害对社会的影响如水银泻地一般无孔不入。

既然明代处于显著的灾害群发期,而河南又因其独特的地理、水文和气候条件,导致水灾发生更加频繁。那么,明代河南地区到底发生了多少次水灾,这些水灾在烈度和时空分布上又有哪些特点,这些则是本文所要解决的问题。

一、洪涝灾害的等级划分

(一)学界洪涝灾害等级划分方法之概况

学界对灾害等级划分的尝试肇始于20世纪五六十年代,一大批学者在自己的研究中涉及灾害史料的等级量化问题,也分别做出不同的量化标准,为气候学、灾害学、历史学等研究做出了大量开创性工作。他们的成果也为我们从事灾害等级量化工作提供了重要参照。总体来看,他们的灾害等级量化方法可分为根据灾区范围大小确定灾害等级和根据灾情程度确定灾害等级两类。

在对灾区范围大小进行衡量时,部分学者是以某年内该研究区域受灾站点数占全部站点数的百分比为标准的。如龚高法、张丕远、张瑾瑜对黄淮海平原旱涝灾害的研究即是选择黄淮海平原上资料比较完整的29个站点,通过计算每年受灾站点与总站点的比数,确定受灾等级,其认为10%以下为正常年,10.1%~20%为局地灾年,20.1%~30%、30.1%~50%和50.1%以上分别为中灾、大灾和特大灾年^[2]。高升荣讨论清代淮河流域的旱涝灾害情况时参考了龚高法等人的标准,以受灾范围大于20%为灾年标准^[3]。与龚氏等人设置站点的方法不同,郑景云等认为,旱涝县次的多少能够反映该地区所受旱涝灾区域范围的大小,旱涝县次的逐年变化间接反映其降水变化状况。在具体操作上,其以清代府级行政区划为基础,将我国东部及南部分为85个地区,每个地区包括1~3府,府又辖若干县。先求出各个地区旱涝县次的平均值,然后将某年旱涝县次与之相比较,若某年旱涝县次大于或小于其多年旱涝灾县次均值,则表明该地该年降水偏离了其均值,产生了旱涝灾害^[4]。王静爱等的《中国清代中后期(1776—1911年)水灾受灾比动态变化及风险评估》与郑氏研究极为相似^[5]。施和金在研究安徽历史气候变迁时,以受灾县数多少作为衡量长江、淮河流域受灾等级的标准,认为淮河流域凡受灾县数超过6县而又在10县之内的算该流域受灾一次,超过10县以上者算作受大灾一次;长江流域凡受灾县数超过10县而又在15县之内的算该流域受灾一次,超过15县以上者算作受大灾一次^[6]。综观上述研究,我们可以发现,受灾县次记录具有良好的定量化特点,利用旱涝县次记载建立旱涝指数序列是可行的,能较好地反映各地降水的长期波动。但这种方法忽略了年内旱涝灾害发生的轻重情况,一个区域淫雨数日与淫雨一月所造成的影响必然是不同的,但在这种统计中仅能做等同的一个县次计算;另外,这种受灾范围的等级量化也没有考虑到不同自然条件和社会背景下灾害发生发展状况的差异性,相同的灾害,发生在物产丰饶、经济发达、交通便利的地区与发生在土地贫瘠、经济落后、交通闭塞的地区,所产生后果的严重程度必然不同。因此,仅以灾害发生范围为标准对灾害进行等级评定是有局限的。

根据灾情程度确定灾害等级是一个综合性工作,需要根据灾害发生的具体时间及持续时间的长短、次数、地点和成灾范围、成因、受灾(如水灾淹深等)和损失程度(如受灾和死伤人数、倒塌

房屋多寡)等内容,确定灾害的等级^[7]。迄今为止,国内以灾情程度对历史时期水旱灾害进行等级划分的最权威者是20世纪七八十年代中央气象局组织专家编纂而成的《中国近五百年旱涝分布图集》(以下简称《图集》)。专定根据文献记载将各地历史时期的旱涝量化为5个等级。其中,1、2级分别表示洪涝灾害中涝与偏涝的情形,3级为正常,4级为偏旱,5级为旱。此划分方法被认为是处理定性描述的理想方式,为多数学者所采用。如林振杰、钟兆站等人利用此法,分别建立了山东各地区、河南淮河流域明代以来的旱涝等级序列^[8-10]。另外,经济学的部分学者如胡鞍钢等在研究自然灾害与经济的关系时,也采用《图集》的量化方法对1951—1991年间的灾害进行等级划分^[11]。《图集》的量化方法及成果虽被学界广泛采用,但此仍存在以下问题:

首先,《图集》是为气象学研究而编撰的,其关注的对象是由大气降水引起干湿变动而形成的旱涝灾害,对非降水原因形成的洪涝,如河流决口和客水过境,则不加考虑^[12]。

其次,《图集》的量化方法也存在一定的缺陷:一是选择的部分站点在区域范围内未必具有代表性。如河南仅选择郑州、南阳、洛阳、安阳4个站点,对明清时期水旱灾害频发的开封、归德二府却较少或不设置站点。二是等级划分忽略了一些诸如灾荒的发生机制、累积性等因素和特点,影响了灾害定级的科学性。如把南阳1941和1942两年都定为5级,明显不符合灾害的累积性特点。三是人为规定正常年份和旱、涝各等级占总年数的百分比,导致评定后的正常年份过多,一些特大旱涝却没有涉及,与各地的实际气候情况有一定的差距。四是该法在定级时将旱涝灾害放在一起考虑,同一年份旱涝先后出现者,如春旱夏涝、夏旱秋涝等则以夏季情况为主。同一站点代表范围内有旱有涝,则以多数县份的情况为准。这样显然不符合灾害的实际发生情况,必然导致统计结果的不准确。另外,《图集》在相关资料的查阅和利用方面也存在一定的遗漏^[7]。

有不少学者尤其是区域水旱灾害研究者在《图集》法的基础上,对研究区域的情况进行了细化。如王邨等在研究河南历史灾害时,建立了7级旱涝等级,分别为一级特大洪水、二级大水、三级水、四级正常年、五级旱、六级大旱、七级特大干旱^[13];陈家其把太湖流域的旱涝进一步细分为特大涝、大涝、涝、偏涝、正常、偏旱、旱、大旱、特大旱9个等级^[14];杨志荣、邓兴在研究湖南省近500年洪涝灾害的时空分布时,将洪涝灾害分为无涝、偏涝、涝和大涝4级^[15]。张秉伦等参照陈家其对太湖流域旱涝研究时确定的等级判定法,对1300—1980年淮河、长江中下游地区的旱涝灾害进行了等级界定^[16]。这些研究在思路仍然遵循《图集》,对其存在的问题并未修正。

(二) 洪涝等级量化的基本原则及思路

目前史学界关于历史灾害的研究多是罗列史料,缺少对灾害的等级量化,得出的也就无外乎“灾害频率高”“灾区面积广”“灾害程度严重”等笼统、模糊的结论,让我们很难了解灾害的具体程度,也妨碍了对灾害应对的深入研究。虽有一小部分受过专业训练的学者尝试对灾害进行分级,但多因袭旧法,无法得出科学结论。有鉴于此,我们在前人研究的基础上,尝试确定了如下水灾量化的基本原则和研究思路:

1. 基本原则

首先,本文中的水灾是灾害学意义上的,无论是由大气降水,还是河决或客水等引发的,均以其实际后果或影响而定。该原则也是历史灾害研究时必须遵循的基本方面。明清时期,河南地区洪涝灾害的发生并不完全是降水的结果,其中不少为客水或黄河决口所致,考察河南的洪涝灾害必须将非大气降水引发的水灾考虑在内,以其实际产生的灾情为准。

其次,旱涝灾害分别统计。如前所述,《图集》将旱涝合并统计,无论对同一年份旱涝以夏季情况为主,还是同一站点以多数县份情况为准,都是对已经发生的灾情充耳不闻,这一做法显然并不合理。

最后,为保证研究结论的可靠性,本研究舍弃区域范围内选取站点的做法,以河南地区每一州县作为一个站点单独考察。

2. 基本思路

首先,本研究所依文献主要为《河南省历代大水大旱年表》《中国三千年气象记录总集》,对于部分未收材料,我们又酌情补录。主要依据以下几类:第一,正史、政书、类书。除《明史》等正史外,还有《明会要》等典制书和《古今图书集成》等类书。《明史》的本纪、五行志、列传部分均对水旱灾害有所记录。第二,方志类。本文收集使用方志达 350 余种,主要有通志、府志、州志、县志。方志中的《灾异》《祥异》《五行》《大事记》等都是水旱灾情记载的主要类目,其他如《艺文》《杂记》《建置》《赋役》《义行》等类目中也多有反映。第三,实录类。即《明实录》。第四,水利、河渠类专书。如《河防一览》《行水金鉴》《豫河志》《黄河年表》《淮系年表》等,这些文献主要载有河道决口、改道以及有关水利措施等内容。在统计中所利用以上之具体史籍,限于篇幅,恕不一一注明。

其次,根据河南地区水灾特点,综合借鉴有关研究中灾害等级划分的方法,确定河南水灾等级划分的标准。就目前所见水灾等级界定的相关成果,所据文献描述多限于自然方面,如大气降水、水潦深度、持续时长等,对社会反应方面考量甚少。本文在综合借鉴林振杰、钟兆站、王邨、杨志荣、陈业新等人研究方法的基础上,确定了明代河南洪涝灾害的等级确定标准。

表 1 明代河南洪涝灾害等级评定表

等级	评定依据	文献描述			
		自然响应			社会响应
		大气圈	水圈	生物圈	民众与政府
1 级	无涝灾记载				
2 级	局部地区或某一时间内(一月以内)灾情并不严重的洪涝	一月以内之降雨	水;大水;低洼处被水成灾	伤麦禾	
3 级	范围较广(30%以上)、某一时间内(一到两月)灾情较重的洪涝	大于一月,但未超过一季之降水	支流的决溢;由于黄河决溢导致的淹没	田禾地亩多被淹没;漂没庐舍;人畜伤亡;禾伤殆尽	民艰于食;饥;大饥 地方官府为主的赈济;缓征田税;蠲免田租一半以下
4 级	范围(80%以上),持续时间长(三月以上)	超过一季之降水,如夏秋淫雨	黄河决溢;诸水并溢;一片汪洋;平地水深数尺,舟行树梢	围城;冲城;徙城;官廨民舍淹没坍塌殆尽;人多巢居;人畜伤亡甚众	人相食;民无栖息之处;多流徙 中央政府主导赈灾;蠲免田租一半以上

另外,对于某些特殊情况作如下处理:第一,当区域或全区记载与州县记载同时存在时,先对单个州县定级,然后排除已定级州县数,依据区域或全区记载对剩余州县进行定级。第二,对于区域或全区的灾害记录,在记录等级基础上加一级定等,如洪武十七年(1384),嘉靖《河南通志》载“河南大水”,当定为 2 级。但考虑到涉及全省,范围较大,定为 3 级。第三,相邻区域相互参照原则。如洪武二十年,河决开封,太康、扶沟、西华诸县均有水灾记录,与三县相邻之陈州无水灾记录,却记为“大饥,人相食”,可将陈州作为水灾县进行定级。第四,考虑到灾害的累积性特点,对连续灾害进行升级处理。

结合上述等级划分标准,采用“单点评定—区域评定—全区综合”的自下而上的分析方法,在既照顾到灾害发生的范围广度,又兼顾了各个州县灾情轻重程度的基础上,先逐年划定河南各州县洪涝等级,然后综合各州县等级数值,对各府逐年的洪涝状况进行评定,最后对整个河南地区的洪涝等级进行评定。在计算洪涝灾害平均等级时,本研究采用杨志荣等提出的计算公式^[15]: $I=[4A+3B+2C+(N-A-B-C)]/N$ 。公式中 A、B、C 分别表示区域内某年出现 4 级、3 级、2 级洪

涝灾害的州县数, N 为区域内州县总数, I 为区域内某一年份洪涝灾害的平均级值。 I 值是区域内受灾州县范围及其灾情的综合产物, 其值数高低能够较好地反映区域内该年洪涝灾害的范围和程度。

据 I 值的定义和计算结果, 规定: 当 $I=1$ 时, 为无洪涝灾害; 当 $1<I\leq 1.5$ 时, 为偏涝, 其中 $1/2$ 左右的州县偏涝, 或 $1/5$ 的州县涝, 或一州县大涝; 当 $1.5<I\leq 2.0$ 时, 为涝, 其中 $1/2$ 以上州县普遍偏涝, 或 $1/2$ 左右的州县涝, 或 $1/4$ 州县大涝; 当 $2.0<I\leq 3.0$ 时, 为大涝, 其中全区 $1/2$ 以上州县涝, 或 $1/3$ 以上州县大涝; 当 $I\geq 3$ 时, 为特大涝, 其中全区或所有州县均涝, 或 $2/3$ 以上州县大涝等。

(三)全省和各府历年洪涝灾害等级

基于以上原则, 依据上述各类文献中的洪涝灾害资料记载, 做成如下《明代河南洪涝灾害等级年表》和《明代河南各府洪涝灾害年数和频率统计表》。

表 2 明代河南洪涝灾害等级年表

等级 年份	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1360									1.03	1.01
1370	1.03	1.00	1.00	1.00	1.01	1.16	1.00	1.00	1.06	1.02
1380	1.03	1.19	3.03	1.13	3.00	1.00	1.01	1.11	1.03	1.03
1390	1.27	1.23	1.23	1.00	1.08	1.00	1.02	1.05	1.04	1.03
1400	1.00	1.00	1.00	1.03	1.04	1.02	1.00	1.31	1.02	1.00
1410	1.06	1.02	1.12	1.02	1.03	1.05	1.27	1.00	1.00	1.00
1420	1.00	1.00	1.00	1.00	1.12	1.00	1.23	1.00	1.31	1.00
1430	1.02	1.16	1.00	1.00	1.06	1.00	1.19	2.86	1.05	1.87
1440	1.76	1.00	1.00	1.03	1.45	1.27	1.39	1.06	1.38	1.06
1450	1.01	1.00	1.03	1.98	1.00	1.29	2.03	1.09	1.00	1.00
1460	1.04	2.66	2.61	1.02	1.01	1.15	1.03	1.01	1.08	1.03
1470	1.04	1.08	1.03	1.13	1.03	1.03	1.03	2.25	1.22	1.00
1480	1.02	1.05	3.44	1.05	1.03	1.00	1.03	1.08	1.03	1.28
1490	1.06	1.04	1.05	1.13	1.05	1.09	1.05	1.02	1.06	1.00
1500	1.04	1.06	1.08	1.02	1.04	1.02	1.03	1.06	1.08	1.05
1510	1.06	1.12	1.02	1.05	1.01	1.02	1.01	1.10	1.00	1.09
1520	1.04	1.03	1.06	1.56	1.12	1.03	1.03	1.00	1.07	1.08
1530	1.10	1.08	1.08	1.07	1.00	1.06	1.05	1.14	1.51	1.15
1540	1.04	1.06	1.17	1.25	1.15	1.10	1.09	1.18	1.03	1.02
1550	1.02	1.10	1.08	1.53	1.15	1.00	1.10	1.10	1.06	1.17
1560	1.12	1.00	1.01	1.06	1.05	1.03	1.11	1.03	1.15	1.33
1570	1.17	1.00	1.14	1.04	1.04	1.06	1.03	1.04	1.06	1.12
1580	1.06	1.11	1.05	2.26	1.03	1.04	1.06	1.26	1.02	1.08
1590	1.05	1.06	1.10	2.56	2.56	1.81	1.04	1.14	1.00	1.00
1600	1.00	1.14	1.19	1.44	1.13	1.06	1.06	1.17	1.04	1.00
1610	1.02	2.11	1.22	1.27	1.06	1.00	1.13	1.04	1.03	1.06
1620	1.05	1.07	1.03	1.05	1.06	1.00	1.11	1.02	1.00	1.00
1630	1.05	1.18	2.00	1.17	1.06	1.06	1.20	1.04	1.00	1.03
1640	1.00	1.03	1.07	1.05						

表 3 明代河南各府州洪涝灾害年数和频率统计表

府州	偏涝(年)	发生频率(%)	涝(年)	发生频率(%)	大涝(年)	发生频率(%)	特大涝(年)	发生频率(%)	总年数(年)	发生频率(%)
开封府	155	56.16	11	3.99	6	2.17	8	2.90	180	65.22
归德府	40	14.49	20	7.25	6	2.17	5	1.81	71	25.72
汝宁府	32	11.59	6	2.17	2	0.72	5	1.81	45	16.30
南阳府	34	12.32	4	1.45	1	0.36	4	1.45	43	15.58
怀庆府	27	9.78	1	0.36	4	1.45	8	2.90	40	14.49
河南府	27	9.78	1	0.36	0	0.00	11	3.99	39	14.13
彰德府	19	6.88	8	2.90	1	0.36	8	2.90	36	13.04
卫辉府	8	2.90	11	3.99	4	1.45	11	3.99	34	12.32
汝州	7	2.54	6	2.17	4	1.45	6	2.17	23	8.33

根据统计,明朝 276 年间,河南有 52 个年份无洪涝灾害,占总年数的 18.8%。这些年份或确实无洪涝发生,或未造成损伤而史籍无载。 $1 < I \leq 1.5$ 的偏涝年份有 205 年,占总年数的 74.3%; $1.5 < I \leq 2.0$ 的涝年份有 8 个,占总数的 2.9%; $2.0 < I \leq 3.0$ 的大涝年份为 9,占总数的 3.3%; $I \geq 3$ 的特大涝为 3 次,占总数的 1.1%。其中涝以上,即 1/2 以上州县普遍偏涝,或 1/2 左右的州县涝,或 1/4 州县大涝的洪涝灾害占总年数的 7.3%,约 13 年发生一次。总计受灾年份 224 个,占总年数的 81.16%,达到十年八涝的程度,可以说是相当频繁了。

就各府而言,明代河南 8 府中,以开封府洪涝发生年次最多,为 180 年,占总年数的 65.22%。其中,155 年为偏涝年份,占总年数的 56.16%;11 年为涝年,占总数的 3.99%;大涝年份为 6,占总数的 2.17%;特大涝为 8 次,占总数的 2.90%。开封府涝以上灾害占总年数的 9.06%,约 11 年发生一次,已是较为频繁的水平了。

洪涝发生年次第二位的是归德府,共 71 年,占总年数的 25.72%。其中 40 年为偏涝年份,占总年数的 14.49%;20 年为涝年,占总数的 7.25%;大涝年份为 6,占总数的 2.17%;特大涝为 5 次,占总数的 1.81%。归德府涝以上的洪涝灾害发生率为 11.23%,约 9 年一次,是明代河南各府最高的,这大概与黄河在归德府地区的频繁决溢有关。

洪涝发生年次第三位的是汝宁府,共 45 年,占总年数的 16.30%。其中 32 年为偏涝年份,占总年数的 11.59%;6 年为涝年,占总数的 2.17%;大涝年份为 2,占总数的 0.72%;特大涝为 5 次,占总数的 1.81%。其中涝以上灾害的发生率为 4.7%,约 21 年发生一次,受水灾影响相对较小。

洪涝灾害发生年数排在第四位的是南阳府,为 43 年,占总年数的 15.58%。其中 34 年为偏涝年份,占总年数的 12.32%;4 年为涝年,占总数的 1.45%;大涝年份为 1,占总数的 0.36%;特大涝为 4 次,占总数的 1.45%。其中涝以上灾害的发生率为 3.26%,约 30 年一次。

怀庆府是黄河以北 3 府中发生洪涝灾害年次最多的府,共 40 年,占总年数的 14.49%。其中 27 年为偏涝年份,占总年数的 9.78%;1 年为涝年,占总数的 0.36%;大涝年份为 4,占总数的 1.45%;特大涝为 8 次,占总数的 2.90%。涝以上灾害的发生率为 4.71%,约 21 年一次,与汝宁府水平相当。

河南府虽处于黄河南岸,但与开封、归德等府相比,受黄河水灾影响较小,其洪涝灾害发生年次也较少,仅为 39 年,占总年数的 14.13%。其中 27 年为偏涝年份,占总年数的 9.78%;1 年为涝年,占总数的 0.36%;无大涝年份;特大涝为 11 次,占总数的 3.99%。涝以上灾害的发生率为 4.35%,约 23 年发生一次。

彰德府受漳水影响较大,洪涝灾害年次为 36 年,占总年数的 13.04%。其中 19 年为偏涝年份,占总年数的 6.88%;8 年为涝年,占总数的 2.90%;大涝年份为 1 年,占总数的 0.36%;特大涝为 8 年,占总数的 2.90%。涝以上灾害的发生率为 6.16%,约 16 年发生一次。

卫辉府洪涝灾年为 34 年,占总年数的 12.32%。其中 8 年为偏涝年份,占总年数的 2.90%;

11 年为涝年,占总数的 3.99%;大涝年份为 4 年,占总数的 1.45%;特大涝为 11 年,占总数的 3.99%。涝以上灾害的发生率为 9.43%,约 11 年发生一次,是明代河南地区受洪涝灾害影响较重的府之一。

汝州较多地受到伊水、汝水的影响,洪涝灾年为 23 年,占总年数的 8.33%。其中 7 年为偏涝年份,占总年数的 2.54%;6 年为涝年,占总数的 2.17%;大涝年份为 4 年,占总数的 1.45%;特大涝为 6 年,占总数的 2.17%。涝以上灾害的发生率为 5.79%,约 17 年发生一次。

二、洪涝灾害的时间分布特征

第一,在时间分布上具有普遍发生和集中发生的特征。时间上的普遍发生主要是指全省范围内的洪涝灾害在时间上具有相当的连续性。据统计,明代河南地区无灾年份仅有 52 年,约占总年数的 18.84%,其余 224 年不论程度高低,均有灾害发生。除去 1371—1373 年、1376—1377 年、1400—1402 年、1417—1423 年、1432—1433 年、1458—1459 年、1598—1600 年、1628—1629 年为连续无洪涝年外,其余年份或为连续洪涝年,或仅间隔一年无洪涝,其时间连续性可见一斑。集中发生特点是指洪涝灾害在发生时段和严重程度上有相对集中的特性。在发生时段上,大体存在以下几个高发期,即 14 世纪八十至九十年代、15 世纪三十年代中期至六十年代中期、15 世纪七十年代中期至八十年代中期、16 世纪八十年代至 17 世纪二十年代、17 世纪三十年代至四十年代。同时,这几个时期也是洪涝灾害烈度相对较高的时期。各府洪涝灾害的发生也有这种集中特点。

第二,连年分布。灾害的连年发生常作为衡量水灾规模的一项重要指标。整个明代,河南地区共有 29 个洪涝灾害连年发生的时段。具体为:1369—1370 年共 3 年、1373—1375 年共 2 年、1378—1384 年共 7 年、1386—1392 年共 7 年、1396—1399 年共 4 年、1403—1405 年共 3 年、1407—1408 年共 2 年、1410—1416 年共 7 年、1430—1431 年共 2 年、1436—1440 年共 5 年、1443—1450 年共 8 年、1452—1453 年共 2 年、1455—1457 年共 3 年、1460—1478 年共 19 年、1480—1484 年共 5 年、1486—1498 年共 13 年、1500—1517 年共 18 年、1519—1526 年共 8 年、1528—1533 年共 6 年、1535—1554 年共 20 年、1556—1560 年共 5 年、1562—1570 年共 9 年、1572—1597 年共 26 年、1601—1608 年共 8 年、1610—1614 年共 5 年、1616—1624 年共 9 年、1626—1627 年共 2 年、1630—1637 年共 8 年、1641—1643 年共 3 年。24 个时段合计 219 年,几乎明代河南地区的洪涝灾害均以连年形式出现。

第三,洪涝灾害的年内时间分布。所谓的年内时间分布,指的是洪涝灾害发生的月份和季节状况。实际上,对灾害发生的年内具体时间进行全面、系统的统计是不现实的。主要由于各类史籍对灾害发生时间的记载在时间尺度上是有差别的,或仅记年代,或记年代季节,只有部分会明确月份,能精确到日的更是少见。我们根据所见灾害记录,对明确季节、月份的记录进行统计,列表如下。需要说明的是,对于只记某一季节发生灾害的记录,将次数统计在该季节的中间月份,如某年春某地水灾,即将该次灾害记于 2 月之下。

表 4 河南洪涝灾害的年内时间分布表

季节	春季			夏季			秋季			冬季		
月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
次数	7	15	5	13	61	77	66	75	20	7	2	1

从统计结果来看,明代河南洪涝灾害有明确时间记载者共 349 次,主要分布在一年的 4 到 9 月,尤其集中在 5、6、7、8 四个月,共计 279 次,占总次数的 79.94%,这四个月也就是古代史籍上记载的夏秋季。

三、洪涝灾害的空间分布特征

空间分布即洪涝灾害在区域内州县的分布情况。一般研究通常只涉及灾次的地域分布,本研究除包括这一必要内容外,还包含灾情等级的空间分布。我们根据量化结果,对各府州县洪涝灾害等级情况做了分别统计,列表如下。

表 5 开封府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	祥符	陈州	杞县	陈留	原武	通许	沈丘	中牟	太康	仪封	项城	阳武
2	3	24	10	2	2	1	13	7	1	6	10	2
3	20	16	27	25	7	17	6	12	16	7	5	9
4	31	8	10	10	19	8	7	6	7	10	7	10
总计	54	48	47	37	28	26	26	25	24	23	22	21
州县 等级	封丘	扶沟	鄢陵	尉氏	西华	郾城	延津	兰阳	商水	洧川	许州	临颍
2	3	1	2	3	0	8	2	0	5	0	5	3
3	5	11	9	7	8	3	5	5	3	5	1	4
4	11	4	3	2	4	1	4	6	2	4	3	2
总计	19	16	14	12	12	12	11	11	10	9	9	9
州县 等级	荥泽	新郑	禹州	汜水	荥阳	襄城	郑州	河阴	荥泽	长葛	密县	
2	0	3	0	2	0	1	0	1	0	0	0	
3	1	0	1	2	0	2	1	1	1	0	0	
4	7	5	6	3	5	2	2	1	7	2	1	
总计	8	8	7	7	5	5	3	3	8	2	1	

注:对各州县洪涝灾害年次及等级的统计,仅包括能够明确该县受灾的纪录。对于全区域或部分区域描述和仅记受灾县数的纪录,不计入统计范围。以下同

表 6 归德府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	鹿邑	夏邑	睢州	柘城	永城	商丘	虞城	考城	宁陵
2	4	3	1	3	6	0	2	0	1
3	5	6	4	3	7	1	2	3	1
4	11	9	13	8	1	12	7	3	3
总计	20	18	18	14	14	13	11	6	5

表 7 河南府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	偃师	嵩县	阌乡	孟津	洛阳	登封	巩县	宜阳	陕州	灵宝	渑池	卢氏	永宁	新安
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	5	1	1	2	2	0	1	2	1	0	0	0	0
4	6	0	4	3	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0
总计	7	5	5	4	4	3	3	3	3	2	1	0	0	0

表 8 怀庆府各县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	武陟	河内	修武	济源	孟县	温县
2	1	2	2	3	2	2
3	11	8	5	3	1	1
4	5	2	1	0	0	0
总计	17	12	8	6	3	3

表 9 南阳府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	内乡	邓州	新野	南阳	淅川	裕州	唐县	南召	叶县	镇平	桐柏	舞阳	泌阳
2	3	1	4	3	4	4	0	2	1	1	0	0	0
3	7	6	5	4	2	2	3	1	0	1	1	0	0
4	1	2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
总计	11	9	9	8	7	7	4	3	2	2	1	0	0

表 10 汝宁府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	息县	汝阳	商城	确山	上蔡	新蔡	固始	真阳	光山	罗山	遂平	西平	光州	信阳州
2	7	6	6	8	5	3	3	0	3	1	1	0	0	0
3	6	3	4	1	2	3	3	4	0	1	1	0	0	0
4	5	5	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0
总计	18	14	12	11	10	8	8	5	4	3	3	1	0	0

表 11 彰德府各州县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	临漳	安阳	汤阴	磁州	林县	武安	涉县
2	1	2	1	3	2	1	0
3	9	6	4	2	1	2	1
4	4	2	2	0	1	0	1
总计	14	10	7	5	4	3	2

表 12 卫辉府各县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	汲县	新乡	获嘉	淇县	辉县	胙城
2	3	0	0	3	0	0
3	6	3	2	1	0	1
4	6	5	5	3	1	0
总计	15	8	7	7	1	1

表 13 汝州直隶州各县洪涝灾害及其等级分布情况表

州县 等级	汝州	宝丰	郟县	伊阳	鲁山
2	2	2	2	0	0
3	5	0	1	5	1
4	3	5	3	0	4
总计	10	7	6	5	5

根据以上各表,河南省各府州 2、3、4 等级的洪涝灾害总数统计如下表:

表 14 河南省各府州各级洪涝灾害总数统计表

府州	2 级	占比	3 级	占比	4 级	占比	总计	占比
开封府	120	49.79%	241	56.31%	213	54.62%	574	54.20%
归德府	20	8.30%	32	7.48%	67	17.18%	119	11.24%
汝宁府	43	17.84%	28	6.54%	26	6.67%	97	9.16%
南阳府	23	9.54%	32	7.48%	8	2.05%	63	5.95%
怀庆府	12	4.98%	29	6.78%	8	2.05%	49	4.63%
彰德府	10	4.15%	25	5.84%	10	2.56%	45	4.25%
河南府	1	0.41%	16	3.74%	23	5.90%	40	3.78%
卫辉府	6	2.49%	13	3.04%	20	5.13%	39	3.68%
汝州	6	2.49%	12	2.80%	15	3.85%	33	3.12%
总计	241	100%	428	100%	390	100%	1 059	100%

通过统计分析,可以发现明代河南洪涝灾害在空间分布上存在以下特点:首先,明代河南洪涝灾害在空间上具有普遍性。通过以上各表可清楚地观察到,明代河南多数州县皆有各级洪涝灾害的发生记录。其次,除普遍性特征外,明代河南洪涝灾害还具有明显的区域性。根据上表可知,明代开封府三个等级洪涝灾害的发生次数均在半数甚至半数以上,无论是受灾次数还是受灾强度都是各府之最。其次为归德府和汝宁府,均占总次数的十分之一上下,而二府情况又各有不同。归德府的洪涝灾害更集中于 4 级洪涝,共发生 67 次,占总次数的 17.18%,是开封府外各府最高,这大概主要与黄河在归德府境内的屡次决溢有关;汝宁府的洪涝灾害则集中于 2 级,共发生 43 次,占该级总数的 17.84%。因此,虽然二府在总次数上相当,但在灾害等级方面差距不小,

归德府的灾害烈度当远远大于汝宁府。河北三府中,怀庆府、彰德府灾害次数发生最多,当与境内的沁河、漳河关系较大;卫辉府虽然灾害次数最少,但4级洪涝次数比怀庆、彰德二府之和还多,其灾害烈度应为三府之最,与黄河、卫河的决溢有关。同属于豫西的河南府、南阳府和汝州因地形地势原因,境内河流较少,不仅洪涝灾害次数较少,发生高烈度洪涝的机会也较其他府州为少。总之,明代河南洪涝灾害主要集中在开封、归德等府。

具体到县级层面。根据统计,明代河南108州县合计发生洪涝灾害1059年次(该数字是对明确记载某县某年发生洪涝灾害的总次数的统计结果),州县平均9.81年次。其中高于该平均数的州县有:开封府原武、阳武、延津、封丘、祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、通许、太康、中牟、尉氏、鄢陵、扶沟、西华、陈州、郾城、商水、项城、沈丘共21县,归德府虞城、睢州、商丘、夏邑、永城、柘城、鹿邑共7县,怀庆府河内、武陟共2县,南阳府内乡1县,汝宁府上蔡、汝阳、确山、息县、商城共5县,彰德府临漳、安阳2县,卫辉府汲县1县,汝州1州,共计40州县。以上所列均是洪涝灾害发生较为严重的州县。

在具体等级分布上,3级洪涝灾害共发生428年次,州县平均约3.96年次,高于均值的州县有:开封府原武、阳武、延津、封丘、祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、中牟、通许、太康、尉氏、洧川、鄢陵、扶沟、临颍、西华、陈州、商水、项城、沈丘共22县,归德府睢州、夏邑、永城、鹿邑共4州县,河南府嵩县1县,怀庆府修武、武陟、河内共3县,南阳府内乡、邓州、南阳、新野共4州县,汝宁府真阳、息县、商城共3县,彰德府临漳、安阳、汤阴共3县,卫辉府汲县1县,汝州直隶州伊阳、汝州2州县,共计43州县。4级洪涝灾害共发生390年次,州县平均约3.61年次,高于平均值的州县有:开封府蒙泽、原武、阳武、延津、封丘、祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、蒙泽、中牟、通许、太康、新郑、洧川、扶沟、禹州、西华、陈州、项城、沈丘共22县,归德府考城、虞城、睢州、商丘、夏邑、柘城、鹿邑共7县,河南府阌乡、偃师共2县,怀庆府武陟1县,汝宁府汝阳、息县共2县,彰德府临漳1县,卫辉府获嘉、新乡、汲县共3县,汝州宝丰、鲁山共2县,共计40州县。无论灾害总数,还是3、4级洪涝数均高于平均值的县份有开封府原武、阳武、延津、封丘、祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、中牟、通许、太康、扶沟、西华、陈州、项城、沈丘共17州县,归德府睢州、夏邑、鹿邑共3州县,怀庆府武陟1县,汝宁府息县1县,彰德府临漳1县,卫辉府汲县1县,共计24州县。

以上各县既是洪涝灾害多发地区,又是受灾较为严重的地区,其地理区位均处于河流沿岸,尤其是黄河的三股河道上。从元代至嘉靖中叶,即公元13世纪中叶至16世纪中叶,黄河在原武、阳武境内出现了多股分流的局面,汴、涡、颍是其较固定的三股。其中,一股经开封、陈留、杞县、睢县等地,走金末以来的大河,过萧县至徐州会泗水,因其所经大致为东汉魏晋以来汴水所经,故称汴道;一股在开封境内折而南流,经通许、太康等地夺涡水入淮,称涡道;一股在中牟境内折而南流,经尉氏、鄢陵、扶沟等地夺颍水入淮,为颍道^[17]。以上各县中,祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、睢州、夏邑属于汴道,通许、太康、鹿邑属于涡道,中牟、扶沟、西华、陈州、项城、沈丘均为颍道,原武、阳武、封丘、延津亦处于黄河漫流区内。武陟处于沁河下游,息县处于淮河及其支流的交汇处,汲县处于卫河流域,临漳处于漳水流域。总之,明代河南洪涝灾害的重灾区均集中于各河流域,体现了“水灾一条线”的特征。

四、结 语

明清时期较为丰富的文献使得对包括洪涝在内的各类灾害的量化研究成为可能。本文在广泛吸收和借鉴学界关于灾害等级量化成果的基础上,将气象灾害和客水为灾纳入考察范围,同时考虑灾害造成的自然后果和社会影响,从而建立起一个完整的洪涝灾害等级划分体系。该体系

在一定程度上解决了以往学界关于灾害等级量化中存在的问题。当然,由于古代灾害文献定量记载的模糊性,洪涝灾害等级量化的方法仍有进一步探索的空间,希望该研究能对历史灾害研究有所贡献。

本文运用文中提出的洪涝灾害等级量化方法,对明代河南地区洪涝灾害做了如下初步研究。首先,以《河南省历代大水大旱年表》《中国三千年气象记录总集》为基础,结合地方志中关于洪涝灾害的记载,对各州县洪涝灾害记录进行逐年等级划分。然后计算出明代河南及各府历年洪涝灾害等级值,对其偏涝、涝、大涝和特大涝的不同灾害情况做了区分。其次,根据统计和等级划分的结果,对明代河南洪涝灾害的时间分布特征做了考察。明代河南无洪涝灾害年份仅有 52 年,约占总年数的 18.84%。其余 224 年,不论程度高低,均有灾害发生,在时间上具有相当的普遍性。同时,明代河南各府的洪涝灾害多发于 14 世纪八十至九十年代、15 世纪三十年代中期至六十年代中期、七十年代中期至八十年代中期、16 世纪八十年代至 17 世纪二十年代、17 世纪三十年代至四十年代等几个时期,呈现出时间上的集中特点。最后,分析了明代河南洪涝灾害在空间上的分布特点。明代河南洪涝灾害主要集中在开封、归德二府,其中开封府的原武、阳武、延津、封丘、祥符、兰阳、仪封、陈留、杞县、通许、太康、中牟、扶沟、西华、陈州、项城、沈丘共 17 州县,归德府的睢州、夏邑、鹿邑共 3 州县,怀庆府的武陟县,汝宁府的息县,彰德府的临漳县,卫辉府的汲县,共计 24 县,在 3、4 级洪涝总数上高于明代河南平均值,是洪涝灾害发生较为严重的县份。以上县份在空间上均处于河流流经区域,也印证了“水灾一条线”的水灾发生特征。

明代河南洪涝灾害的产生既与其气候状况、地形地势、水系结构、土壤类型及其性质、黄河泛滥等自然因素有关,又与国家、地方官府对灾害反应迟速、地方仓储、水利等备荒设施兴废等社会因素有关。严重的洪涝灾害给明代河南地域社会造成巨大破坏,使其打上了浓重的灾伤烙印,深刻影响了民众的生产和生活,严重阻滞了河南地方社会的持续进步。

参考文献:

- [1] 邓拓. 中国灾荒史[M]. 北京:商务印书馆,2011:47.
- [2] 龚高法,张丕远,张瑾璐. 黄淮海平原旱涝灾害的变迁[G]//左大康. 黄淮海平原农业自然条件和区域环境研究:第 2 集. 北京:科学出版社,1987:75.
- [3] 高升荣. 清代淮河流域旱涝灾害的人为因素分析[J]. 中国历史地理论丛,2005(3):80-86.
- [4] 郑景云,张丕远,张玉孚. 利用旱涝县次建立历史时期旱涝指数序列的试验[J]. 地理研究,1993(3):1-9.
- [5] 王静爱,方伟华,徐霞. 中国清代中后期(1776—1911 年)水灾受灾动态变化及风险评估[J]. 自然灾害学报,1998(4):53-59.
- [6] 施和金. 安徽历史气候变迁的初步研究[J]. 安徽史学,2004(4):59-65.
- [7] 陈业新. 清代皖北地区洪涝灾害初步研究——兼及历史洪涝灾害等级划分的问题[J]. 中国历史地理论丛,2009(2):14-29.
- [8] 林振杰,郑斯中. 山东省各地区近 500 年分季旱涝指数[G]//吴祥定. 黄河流域环境演变与水沙运行规律研究文集:第 2 集. 北京:地质出版社,1991:63-71.
- [9] 钟兆站,赵聚宝. 河南省境内淮河流域历史时期旱涝等级序列的重建[J]. 灾害学,1994(3):68-71.
- [10] 钟兆站,李克煌,闫育华. 河南省境内淮河流域近五百年旱涝等级序列的重建[J]. 河南大学学报(自然科学版),1994(4):58-63.
- [11] 胡鞍钢,陆中臣,沙万英,等. 中国自然灾害与经济发展[M]. 武汉:湖北科学技术出版社,1998:122-126.
- [12] 中央气象局气象科学研究所. 中国近五百年旱涝分布图集[G]. 北京:地图出版社,1981.
- [13] 王邨. 中原地区历史旱涝气候研究和预测[M]. 北京:气象出版社,1992:7.
- [14] 陈家其. 从太湖流域旱涝史料看历史气候信息处理[J]. 地理学报,1987(3):231-242.
- [15] 杨志荣,邓兴. 湖南省近 500 年洪涝灾害时空分布规律[J]. 湖南师范大学自然科学学报,1994(4):76-83.
- [16] 张秉伦,方兆本. 淮河和长江中下游旱涝灾害年表与旱涝规律研究[M]. 合肥:安徽教育出版社,1998:7.
- [17] 邹逸麟. 黄淮海平原历史地理[M]. 合肥:安徽教育出版社,1997:96-97.

责任编辑 张颖超

网 址: <http://xbbjb.swu.edu.cn>