

## 宋代河北路的灾害分布与特点

王晶<sup>1</sup>, 彭光华<sup>2\*</sup> (1. 中国农业大学, 北京 100083; 2. 中国农业大学农业史研究中心, 北京 100083)

**摘要** 宋代是我国古代灾荒的高发期之一, 河北路又是宋代灾害的高发地区之一。宋代河北路灾害种类、灾害频次、灾害发生的时空各不相同。该文根据《宋史》记载研究宋代河北路水灾、旱灾、蝗灾、地震的分布情况, 灾害特点与灾害形成的原因。研究表明, 宋代河北路地区灾害频发、灾种繁多, 基于不同的时空条件, 宋代河北路灾害的时空分布特征显著。

**关键词** 宋代; 河北路; 灾害; 分布与特点

**中图分类号** S-09 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)29-390-03

## Distribution and Characteristics about Disaster of the Song Dynasty in Hebei

WANG Jing<sup>1</sup>, PENG Guang-hua<sup>2\*</sup> (1. China Agricultural University, Beijing 100083; 2. Agricultural History Research Center, China Agricultural University, Beijing 100083)

**Abstract** Disaster of the Song Dynasty is one of the peak period in Chinese ancient times, and Hebei is also one type area, where disasters were occurred frequently in the Song Dynasty. There are differences between each areas about the kind of disaster, the frequency of disaster, and the space-time of disaster. According to the Song Dynasty History, the distribution of floods, drought, locust and earthquake about Hebei in the Song Dynasty were studied, as well as the characteristics of disaster and the forming reasons. The results showed that the disasters bring about frequently, there are various kinds of disaster. Because of the otherness of space-time, the disaster of Song Dynasty in Hebei has outstanding characteristics in different period and area.

**Key words** Song Dynasty; Hebei; Disaster; Distribution and Characteristics

当前学术界关于宋代灾荒的研究成果不少, 诸如有宋代救荒措施研究、救荒思想研究以及学科通过学科交叉研究宋代的荒政。目前, 研究地区灾荒史的成果不断呈现。比如宋惠聪的《宋代湖南的灾荒与救济研究》<sup>[1]</sup>, 徐瑶的《宋代四川地区灾荒史论述》<sup>[2]</sup>, 徐小梅的《宋朝江西地区灾荒与救济》<sup>[3]</sup>以及李娜的《南宋前期两浙地区的灾荒与救灾措施研究》<sup>[4]</sup>, 这些研究体例相似, 比较系统完整, 大多数主要研究了各地区灾害的概况与危害, 国家层面与地方社会防灾救灾措施。也有突破此体例, 试图通过分析地区灾害的情况, 总结地区灾害的特点, 分析灾害发生的原因, 如王涯军、杨伟兵的《宋代川峡四路荒政特点浅析》<sup>[5]</sup>, 又如程佩的《中国古代蝗灾述论——从对〈大名县志·祥异志〉的研究看中国历史上蝗灾的若干特点》<sup>[6]</sup>, 角度新颖, 现实意义大。而当前学术界对河北地区灾荒史的研究未见系统成果, 以河北路为中心, 研究各府、州的灾荒的成果甚少。

笔者依据《宋史·五行志》、《宋史·地理》等文献对河北路各州、府的发生的灾害进行统计。宋代的灾害种类很多, 该文主要统计了水灾、旱灾、蝗灾、地震4类, 也是主要以以上4种灾害为研究对象, 分别从时间、空间角度分析宋代河北路以上四周主要灾害的分布与特点, 并试图多角度分析灾害发生的原因。该文中研究的河北路指, 宋大名府, 今河北省大名县治, 统大名府及镇州、瀛州、贝州、博州、德州、沧州、棣州、深州、洺州、邢州、冀州、赵州、定州、莫州、相州、怀州、卫州、澶州、磁州、祁州、滨州、雄州、霸州、保州等二十四州。

**基金项目** 中国农业大学中央高校基本科研业务费专项资金项目《农业研究与农业现代化》(2015RW004)。

**作者简介** 王晶(1989-), 女, 山西长治人, 硕士研究生, 研究方向: 农业史、农业经济史和法制史。\* 通讯作者, 博士, 硕士生导师, 副教授, 从事生态环境与农业科技史、科技哲学与政策、通讯教育。

**收稿日期** 2015-08-05

## 1 宋代河北路灾荒分布

根据《宋史·五行志》所载各类自然灾害, 按照河北路辖的府、州分门别类的罗列, 以求相对客观地反映宋代河北路灾荒的发生情况, 统计如下(表1)。

表1 宋代河北路发生的灾害次数(960~1279)

古地名	今地名	灾害发生次数				总数
		水灾	旱灾	蝗灾	地震	
冀州	河北衡水	1	2	1	2	6
沧州	河北沧州	5	1	2	2	8
霸州	河北霸县	3	1	0	0	4
保州	河北保定	0	0	0	0	0
雄州	河北保定	5	0	1	2	9
澶州	河南濮阳	14	1	3	0	18
祁州	河北安国	0	0	0	0	0
镇州	蒙古回鹘	0	0	0	0	0
瀛州	河北沧州	3	1	0	2	6
贝州	邢台清河	0	0	0	0	0
博州	山东聊城	2	1	1	0	4
德州	山东德州	0	1	2	0	4
棣州	山东惠民	2	0	2	0	4
深州	河北深州	0	1	3	0	4
洺州	河北永年	3	1	2	0	6
邢州	河北邢台	1	1	2	2	6
赵州	河北赵县	0	0	1	0	1
定州	河北定县	0	0	1	0	1
莫州	河北任丘	1	0	0	3	4
相州	河北临漳	1	1	0	1	3
怀州	河南沁阳	4	1	1	0	6
卫州	河南卫辉	6	2	1	0	10
磁州	河北磁县	3	1	4	0	8
滨州	山东滨县	1	0	0	0	1
恩州	河北清河	0	1	0	1	2
大名府	河北大名	8	3	1	0	12
共计		64	20	28	15	128

注: 数据源自笔者根据《宋史·五行志》整理<sup>[7]</sup>。

表2 宋代与宋代河北路发生的灾害次数对比

	水灾	旱灾	蝗灾	地震	总计
宋代	193	183	90	77	543
河北路	64	20	28	15	128

注: 数据来自邓云特著《中国救荒史》和笔者根据《宋史·五行志》整理。

从以上表 1、2 中,可以看出宋代河北路的灾害的分布情况:

(1) 灾害频发。从表 2 的对比可知,河北路自然灾害发生的总次数占到整个宋代的 23%,其中尤以水灾比重较大,占到了河北路自然灾害总数的 50%,在整个宋代的水灾发生总数中占到 33% 以上。其次是蝗灾,蝗灾发生的次数占到整个宋代的 31% 以上,在河北路灾害总数中占 22% 以上。河北路也是旱灾与地震的高发期,分别占到了整个宋代的 11%、20%。

(2) 灾种繁多。宋代 320 年间,河北路发生灾害囊括了我国古代历史上的主要灾害种类,例如表中列出的水灾、旱灾、蝗灾、地震以及表中未列出的大风、冰雹、霜雪、滑坡、饥疫等十余种<sup>[7]</sup>。

## 2 宋代河北路灾荒特点及原因

宋代河北路灾种的多样性决定了宋代河北路灾荒特点多样性和灾荒形成原因的复杂性。笔者根据《宋史·五行志》分别统计了宋代河北路水灾、旱灾、蝗灾、地震的分布情况与发生频次,进而研究 4 类灾害的形成原因。

**2.1 水灾** 根据《宋史·五行志》记载统计了河北路大名府与二十四州水灾发生的月份发现 1~12 月份宋代河北路水灾发生的频次分别为 1、3、1、5、0、7、13、9、3、6、0、0。

从水灾发生的时间上看,河北路的水灾持续时间长,覆盖了 10 个月份,水灾发生的月份主要集中在 4 月、6 月及 10 月,以 10 为峰值,高达 13 次。这与河北路属于温带季风气候,冬季受来自高纬内陆偏北风的影响,盛行极地大陆气团,寒冷干燥;夏季受极地海洋气团或影响,盛行东南风,暖热多雨,雨热同季。因此,年降水量约有 2/3 集中于夏季,夏季高温多雨,冬季寒冷干燥。从空间上看水灾多发生在黄河中下游地区。

**2.2 旱灾** 从表 3 可以看出,河北路的旱灾主要发生在春、夏秋 3 个季节尤其春、夏两季最为频繁。部分地区灾害具有延续性、连锁性。所为连续性是指诸如霸州、瀛州、邢州等春、夏两季连续,接连发生。连锁性是指在一年当中,往往多种灾害同时发生,例如“开宝二年夏至七月,京师不雨。三年春夏,京师旱。邠州夏旱。五年春,京师旱;冬,又旱。六年冬,京师旱。七年,京师春夏旱;冬又旱。河南府、晋、解州夏旱。滑州秋旱。八年春,京师旱。是岁,关中饥,旱甚”<sup>[7]</sup>。所引内容反应了开宝年间旱灾的出现,引发了饥荒。

**2.3 蝗灾** 根据《宋史·五行志》记载统计了宋代蝗灾发生的月份,发现 1~3 月和 9~12 月蝗灾发生的频次为零,4~8 月分别为 1、2、3、14、5。其中 7 月最多,高达 14 次,占总发生次数的 50%,其他时期几乎没有。所以“蝗虫最盛,莫过于夏秋之间”<sup>[9]</sup>。夏秋两季蝗患尤甚,针对这一原因的研究,陆人骥认为,“基本上是与气温有关”<sup>[10]</sup>。杨旺生、龚光明认同陆氏的观点,认为这与蝗虫本身的生长习性有关,蝗虫的存在需要一定的温度条件<sup>[11]</sup>。马世骏的在《中国东亚飞蝗蝗区的研究》一书中认为,东亚飞蝗蝗卵起点发育温度为 15℃,蝗蛹的起点发育温度为 18℃,但整个生长期至少需经历日

表 3 宋代河北路旱灾发生的季节(960~1279)

地区	季节	频次
冀州	春	2
沧州	春	1
霸州	春、夏	1
澶州	秋	1
瀛州	春、夏	1
博州	早春	1
深州	秋	1
邢州	春、夏	1
相州	秋	1
怀州	春、夏	1
卫州	初秋	2
磁州	春	1
大名府	春、秋	3

注:数据源自笔者根据《宋史·五行志》整理。

平均气温 25℃ 以上的天数 30 个,方能完全发育与生殖<sup>[12]</sup>。中国北方只有夏秋两季可以提供适宜蝗虫生活的温度条件,其他季节虽然也会有蝗灾爆发,但因为温度的限制发生频次有限;故历史上夏秋两季蝗患也最为严重。从空间上看,河北路蝗灾主要发生在大名府、磁州、澶州、德州、沧州等地区,大部分位于黄河中下游,蝗虫发生区域是江河湖水涨落幅度很大的“洄泽”。另外,勾利军、彭展将黄河中下游蝗灾肆虐的原因归结为其地形、气温与黄河流域的作物与植被等因素,指出:东亚飞蝗适宜生存的海拔高度一般在 200 m 以下,华北平原中部的黄淮海平原和东部的山东丘陵,在地形上具备了发生蝗灾的条件。黄河中下游的气温适宜于蝗虫生存,尤其是春旱少雨的大气候环境正好孕育了第一代蝗虫。黄河中下游地区是小麦等农作物的重要产区,河患之后的河滩又是芦苇生长的良好场所,这些都是蝗虫喜食的食物<sup>[13]</sup>。总之,河北地区正处在这样一个区域,它所在的黄河中下游流域有适宜蝗虫生长的气温、降水、地形、植被、土壤等条件,所以造成了蝗灾的频发。

**2.4 地震** 根据《宋史·五行志》记载可以发现地震发生的年份较为集中,主要出现在熙宁元年、景德元年、政和七年、嘉祐二年、及元符二年,以上年份地震发生的频次分别为 7、4、1、1、2。以熙宁元年、景德元年甚。如“熙宁元年七月甲申,地震。乙酉、辛卯,再震;八月壬寅、甲辰,又震。是月,须城、东阿二县地震终日,沧州清池、莫州亦震,坏官私庐舍、城壁。是时,河北复大震,或数刻不止,有声如雷,楼橹、民居多摧覆,压死者甚众。九月戊子,莫州地震,有声如雷。十一月乙未,京师及莫州地震。十二月癸卯,瀛州地大震。丁巳,冀州地震。”可见,熙宁元年地震在河北路多州发生频繁,且地震持续时间久,地震破坏严重。又如“景德元年正月丙申夜,京师地震;癸卯夜,复震;丁未夜,又震,屋皆动,有声,移时方止。癸丑,冀州地震。”可见当时京师余震不断,波及到冀州。

## 3 结语

该研究结果表明,宋代河北路的灾害主要呈现以下几个特点,一是宋代河北路自然灾害频发,水灾比重较大;二是灾种繁多,几乎囊括了我国古代历史上的主要灾害种类;三是水灾、旱灾、蝗灾、地震具有显著的时空分布特点。面对严重的自然灾害,给宋代河北路造成了损失情况,宋代河北路采

取了哪些灾害应对措施,是否起到了良好的效果,仍是需要继续研究的问题。

## 参考文献

- [1] 宋惠聪. 宋代湖南的灾荒与救济研究[D]. 吉首: 吉首大学, 2013.
- [2] 徐瑶. 宋代四川地区灾荒史论述[D]. 成都: 四川师范大学, 2013.
- [3] 徐小梅. 宋朝江西地区灾荒与救济[D]. 重庆: 西南大学, 2009.
- [4] 李娜. 南宋前期两浙地区的灾荒与救灾措施研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2011.
- [5] 王涯军, 杨伟兵. 宋代川峡四路荒政特点浅析[J]. 贵州社会科学, 1998(6): 93-97.
- [6] 程佩. 中国古代蝗灾述论: 从对《大名县志·祥异志》的研究看中国历

史上蝗灾的若干特点[J]. 邯郸学院学报, 2009, 19(3): 115-121.

- [7] 脱脱. 宋史·五行志[M]. 北京: 中华书局, 1977.
- [8] 邓云特. 中国救荒史[M]. 北京: 商务印书馆, 2011.
- [9] 陈瑾. 捕蝗汇编[G]/李明海, 夏明方. 中国荒政全书: 第2辑第4卷. 北京: 北京古籍出版社, 2003.
- [10] 陆人骥. 中国历代蝗灾的初步研究[J]. 农业考古, 1986(1): 311-316, 324.
- [11] 杨旺生, 龚光明. 元代蝗灾防治措施及成效论析[J]. 古今农业, 2007(3): 64-70.
- [12] 马世骏. 中国东亚飞蝗蝗区的研究[M]. 北京: 科学出版社, 1965.
- [13] 勾利军, 彭展. 唐代黄河中下游地区蝗灾分布研究[J]. 中州学刊, 2006(3): 186-188.

(上接第389页)

操作要领,从而提高实验的成功率,减轻实验动物的痛苦。

**3.3 强化基本技能训练** 在实验教学中落实“3R”原则,强化基本技能的训练,让学生熟练掌握实验动物的选择、捉拿、给药和生物样本的采集和制备等是非常有必要的。对动物的捉拿、固定、麻醉、给药、解剖等基本操作制订严格的实验动物福利标准化操作规程,确保每位学生都能严格执行,减轻对动物的伤害。在实验过程中,教师示范和学生练习相结合,通过教师的反复、深入讲解和示范,促使每个学生都能达到准确、独立的操作水平。实验结束后,确认实验动物死亡的,对其进行统一集中处理,如果还活着的,对其进行安乐死,避免进行实验目的以外的活体解剖或用粗暴的方式进行处死。

**3.4 加强监督考核** 在实验教学过程中,教师要对学生的实验操作进行指导和监督,一旦有违反实验动物福利规定的操作出现,要及时制止,并加以批评教育。学校实验动物伦理委员会应对所有的动物实验进行严格审查,并要求在制订实验教学方案时补充动物福利的内容。在相关实验室张贴动物福利的基本要求,详细标注被禁止的操作和相应的处罚措施。

## 4 落实实验动物福利的对策

**4.1 改善实验动物饲养环境** 实验动物的饲养环境是实验动物生产、饲养中保证实验动物质量及实验动物福利的基本条件。《实验动物环境及设施》(GB14925-2010)中规定了实验动物设施及环境要求。饲养设备包括动物笼架、隔离器、层流架等,其结构、材料、体积和内环境指标要科学合理,既要符合实验动物的生物学特性,又能有利于实验动物健康、舒适地生长,同时还要便于清洁消毒。影响实验动物福利的环境因素主要有:温湿度、气流速度、空气洁净度、噪声、照明等,它们直接影响实验动物的生活环境及其生理状态和精神状况。同时要配备训练有素的实验动物从业人员,掌握实验动物学的基础知识和操作技能,尊重、善待、爱惜实验动物。在日常管理中,遵循实验动物饲养管理的各项操作规程,按时清洁和消毒笼具及笼架,更换笼具、垫料,保持实验动物生活环境的清洁。定期观察实验动物状态,发现异常情况,及时查明原因,采取相应措施给予处理。学校应当注重对实验动物平台的建设,加大投入,定期改善设施,确保实验

动物的饲养环境。

**4.2 优化动物实验方案** 在动物实验之前,本着“3R”原则,优化实验教学内容,合理设计动物实验方案。在条件允许的情况下,合理安排课程,让不同的实验在不同实验室同时进行,使原本在单独实验时作为废物丢弃的动物脏器得以有效利用,从而减少动物的消耗量。如强心苷药效(蟾蜍心脏),动作电位的传导(蟾蜍大腿)两实验在不同实验室同时开设,先取出有操作时限的脏器(离体心脏),再取出操作时间要求较宽的另一实验脏器(大腿)供另一实验室使用,这样可以减少50%的实验动物数。在符合科学原则的基础上,整合实验内容,将正常生理、异常病理和合理的药物治疗结合起来,达到学科间的整合,知识系统化,有助于培养学生从正常机能到异常机能到合理用药的系统性、整体性地分析、解决问题的能力,提高学生的综合素质。

**4.3 采用生理科学(机能学)实验系统** 采用信息技术,不断推进实验教学资源的建设,努力构建虚拟仿真实验技术平台。采用生理科学(机能)实验系统,模拟实验动物的生物机能信号,进行虚拟实验,还可以对储存的数字信号通过改变参数的方法进行重复性实验教学。在机能学实验教学中,使用计算机模拟家兔动脉血压的神经和体液调节、药物对家兔动脉血压的作用,观察神经、体液和药物对动脉血压的影响。先虚拟后真实,使学生掌握操作流程,熟练使用仪器,了解实验成败的影响因素,降低实验失败几率,减少实验动物的使用量。

在机能实验学中,动物实验是不可或缺的一个重要部分,通过贯彻执行“3R”原则,可以提高实验动物的福利、确保实验质量和降低实验成本。同时,对医学生进行实验动物福利教育,有助于医学生道德上的自身完善和发展,有助于高校培养高素质的合格人才。

## 参考文献

- [1] RUSSELL W M S, BURCH R L. Preface foreword to special edition[M]// The principles of human experimental technique. Maryland: Johns Hopkins University, 2011: 1-10.
- [2] 贺争鸣, 尚连昌, 王禄增, 等. 关注和提高实验动物福利[J]. 中国比较医学杂志, 2004, 4(6): 381-383.
- [3] 贺争鸣, 李根平, 李冠民, 等. 实验动物福利与动物实验科学[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 13.
- [4] 白晶. 动物实验3R原则的伦理论证[J]. 中国医学伦理学, 2007, 20(5): 48-50.