

# 全球变化背景下区域历史气候研究的新探索

## ——《清代以来黄河中游气候变化及其社会响应》述评

严思琪

(厦门大学 历史与文化遗产学院, 福建 厦门 361005)

【中图分类号】S-09;K207 【文献标志码】A 【文章编号】1000-4459(2024)05-0145-04

古代中国以农立国,农业是人类社会赖以生存的基本生活资料来源,粮食安全更关系着国计民生,各朝各代均对农业发展尤为重视。作为古代农耕文明更迭与传承的核心场域,黄河流域气候差异显著、人类活动较为频繁,亦是历史气候变化的敏感区域之一,其气候变迁对区域内自然环境及经济社会发展的影响极为深刻。尤其在粮食生产、传统农业地域形成与发展上具有举足轻重的作用。因此,历史气候研究在历史地理学、气象学、气候学、农史等学科领域备受关注。

在当前气候与粮食危机加剧的全球背景下,西北大学张健在其著作《清代以来黄河中游气候变化及其社会响应》<sup>①</sup>中,对清代以来黄河中游的历史气候变迁及社会响应问题进行了深入探究,具有重要的学术价值与现实意义。该书曾获“国家社会科学基金后期资助项目”资助,并于2022年9月由中华书局正式出版;全书共计34万字,其主体内容框架由7章组成,还另附1644—2009年黄河中游旱涝等级数据,以及1644—1911年黄河中游旱涝分布图集。

### 一、全球气候变化趋势下历史气候研究热点问题追踪与创新实践

2022年,IPCC第六次评估报告(AR6)通过综合分析最新研究成果指出,气候变化正给自然界和全球数十亿人的正常生活造成广泛的损害,尤其是应对能力最弱的人群和生态系统将受到最为严重的影响,可见气候变化问题是一项全球性挑战<sup>②</sup>。由于当今全球气候系统是过去环境变化过程与结果累积的反映,若要精准辨识气候变化将会给当前乃至今后带来何种影响并积极应对,则需对历史气候变化进行全面而充分的科学论证。可以说,历史气候研究是充分认识当前与未来全球气候变化的一把钥匙,一直被列为国际“气候变率与可预报性(CLIVAR)”计划的一项重要内容<sup>③</sup>。

中国拥有丰富且长时间连续的历史气候文献记录,这些宝贵的史料为历史时期气候变化研究的开展提供了特殊优势。20世纪70年代伊始,我国近代地理学、气象学家竺可桢先生便在《中国近五千年来

[收稿日期] 2023-01-15

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“明清时期黄河治理工程文献的整理研究与数据库建设”(19ZDA205)

[作者简介] 严思琪(1996—),女,厦门大学历史与文化遗产学院博士研究生,研究方向为区域历史地理、环境史。

① 张健:《清代以来黄河中游气候变化及其社会响应》,中华书局,2022年。

② IPCC, *Climate change 2022: impacts, adaptation, and vulnerability*, Cambridge: Cambridge University Press, 2022-03-31. <http://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.

③ Duplessy J C and Overpeck J, *The PAGES/CLIVAR Intersection—Providing paleoclimatic perspective needed to understand climate variability and predictability*, Venice, Italy: Coordinated research objectives of the IGBP and WCRP programs, 1994, p.9.

气候变迁的初步研究》<sup>①</sup>一文中,以历史文献资料为代用指标,对中国近5000年来气候变化的主要阶段及其重要特征进行了绘制与解析,是为中国历史气候研究科学化的奠基之作。近年来,诸多学者在此基础上,利用地理信息系统等多种技术手段,致力于多重时空尺度及更高分辨率的历史时期气候信息提取、序列重建与分析等重要工作,目前研究工作进一步扩展至历史气候变化过程和机制诊断、影响与适应性分析,以及不确定性分析等诸多方面<sup>②</sup>。

该书秉承历史气候研究传统,采用多学科交叉研究方法,对长时段黄河中游气候变化时空图谱进行重建与分析,并深入剖析了相关极端历史气候事件、河流防汛管理制度及其区域社会响应机制等关键问题,在深化历史气候研究热点问题的同时,进一步拓新了研究的视角、方法及路径。

## 二、区域视角下黄河流域高分辨率气候变化图谱的细致刻画

区域研究是历史地理学探寻人地综合关系的重要方法之一,具有鲜明的时空属性。历史时期,由于不同区域内的自然条件与社会经济发展水平各不相同,其脆弱性与适应气候变化的能力亦差异甚大,因而历史气候变化影响及其风险具有显著的区域性。近年来,历史气候研究的区域化趋势愈发凸显,相关学术路径从大时空尺度上的气候变化过程复原及其影响因素分析,逐步拓展至小区域、高精度的历史气候变化过程重建,以及对区域气候变迁与人类社会发展之间互动机理的综合性探究<sup>③</sup>。

基于对区域历史气候研究的学术关注,作者在第一、二、七章中充分挖掘多元高分辨率代用资料,立足于现存档案、方志和文集中存留的雨情、水情、灾情等气候信息,结合近现代器测数据,重建了近400年来黄河中游地区高分辨率气候变化图谱,并尝试剖析历史时期黄河气候变化与区域社会发展的互动过程及机制,对区域历史气候变化的精细化研究做出了明显的推进。

值得关注的是,该书根据旱涝、面降雨量序列周期演变特征与规律,预测了当前与今后黄河中游已进入雨涝多发期,这一研究结论与近年黄河流域实际降水特征较吻合。据当前黄河流域降水器测数据统计反映,近10年黄河流域降水呈现整体偏多趋势,而这一变化致使黄河流域多地频发洪涝灾害,给人民生命安全与区域社会经济发展带来了极大损害和挑战——2021年7月河南中北部发生极端暴雨及洪灾事件<sup>④</sup>;2023年黄河流域平均降水量更较常年同期偏多1.5倍,多地洪涝灾害频发<sup>⑤</sup>;2024年7月以来黄河流域河南、山东等地出现强降雨<sup>⑥</sup>,7月16日至19日陕西省出现入汛以来最大强降雨过程,致使西安、宝鸡等地16.92万人受灾,尤其是暴雨洪灾造成宝鸡5人遇难、8人失联<sup>⑦</sup>。可以看出,该书针对黄河流域较长时段气候变化过程、特征和规律进行了较为精准的辨识与预测,为黄河防灾减灾与河务管理等方面研究与实践提供了重要经验借鉴。

① 竺可桢:《中国近五千年来气候变迁的初步研究》,《考古学报》1972年第1期。

② 郑景云等:《过去2000年气候变化的全球集成研究进展与展望》,《第四纪研究》2021年第2期。

③ 满志敏、郑景云、方修琦:《过去2000年中国环境变化综合研究的回顾》,《南京工业大学学报(社会科学版)》2014年第2期。

④ 《河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查报告公布》[EB/OL]. [2022-01-21]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-01/21/content\\_5669723.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-01/21/content_5669723.htm).

⑤ 《黄河流域气象中心发布〈2023年黄河流域气候公报〉》[EB/OL]. [2024-04-29]. [http://ha.cma.gov.cn/xwzx/qxyw/202404/t20240429\\_6235251.html](http://ha.cma.gov.cn/xwzx/qxyw/202404/t20240429_6235251.html).

⑥ 《河南山东出现强降雨》[EB/OL]. [2024-07-06]. [https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxwx/2011xtpxw/202407/t20240706\\_6403855.html](https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxwx/2011xtpxw/202407/t20240706_6403855.html).

⑦ 《陕西16.92万人因强降雨受灾 宝鸡5人遇难》[EB/OL]. [2024-07-19]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1805019972141660211&wfr=spider&for=pc>.

### 三、粮食安全战略下历史极端气候事件及社会响应过程的深度解析

近年全球范围内极端天气气候事件频发,IPCC第六次评估报告(AR6)首次将“极端天气气候事件变化”单独成章<sup>①</sup>,在区域尺度对其进行综合评估。由于农业生产对气候条件极为敏感,极端气候事件即能通过直接损害农作物生产力、增加作物气候敏感性和降低作物恢复能力等方式影响最终的粮食产出,进而对国家粮食安全造成巨大冲击,引发粮食危机<sup>②</sup>。因此,在当前保障粮食安全的战略背景下,针对历史极端气候事件及其区域自然—社会系统响应问题进行关注,可为现今极端天气背景下人类有效应对粮食安全问题、提升社会弹性以及评估未来极端气候事件影响等工作提供历史个案和相似参考型<sup>③</sup>。

该书在第三、四、七章内容中,遴选了清代康熙年间极端大旱事件(1689—1692)、嘉庆年间极端降水事件(1819)及民国十八年极端寒冷事件(1929)作为案例,通过对不同灾害特性及其形成机制的深入探究,以历史时期重大灾害事件为切入点,深刻揭示区域历史时期人地互动关系及其时空演化过程与特征。何以该书对上述内容花费大量篇幅进行细致讨论呢?一则缘于当前人地关系研究在地理学研究中的重要性,包括全球环境变化及其区域响应、区域可持续发展以及人地互动作用机理调控等方面<sup>④</sup>;二则由于自然—社会系统本身的多尺度、多结构和多过程等特性,致使区域人地互动关系演变及其机制等诸多问题也必然具有复杂性特征<sup>⑤</sup>,这为以人地互动作用及其时空演化为核心问题的历史地理学提供了研究机遇和挑战。而这也正是此项研究另一重要目标的体现,即通过充分解析人类在极端气候事件发展演变过程中的应对方式与力度,从而更加深刻地辨识气候事件的区域社会影响及其响应机制,促使学界从不同角度理解人地关系地域系统变化过程的复杂性。

同时,该书在对历史极端气候事件及其区域响应过程进行充分解析的基础上,也积极回应了灾害史、农业史、水利史等关注的前沿学术问题,例如针对灾害史料构建及其书写的对比研究,对清中期流民与垦荒问题的探讨与“水利共同体”理论概念的反思等,凸显出较为开阔的学术视野。

### 四、数字化时代下黄河流域历史灾害治理研究的现实关照

从古至今,中华民族一直在同黄河水旱灾害作斗争,对黄河的开发利用和灾害防治始终是国家治理的重要内容<sup>⑥</sup>。21世纪初,“数字地球”概念的提出为黄河治理工作提供了新的发展契机。2001年,水利部黄河水利委员会正式启动“数字黄河”工程<sup>⑦</sup>,其目的是运用4S一体化技术与现代网络、多媒体等计算机信息处理手段,为黄河流域资源环境与社会经济等子系统之间复杂的协调与治理问题,提供全方位、高精度和深层次的可视化支持,由此开启了黄河治理的“数字化”时代。

当下有关黄河流域开发与治理的数字化研究工作方兴未艾,其中亦不乏对历史时期黄河治理及其相关问题的追溯与探究<sup>⑧</sup>。纵观历史,黄河流域河流气候水文波动明显,自然灾害频仍,密切相关国家政

① 周波涛、钱进:《IPCC AR6报告解读:极端天气气候事件变化》,《气候变化研究进展》2021年第6期。

② 朴英姬:《气候变化下的全球粮食安全:传导机制与系统转型》,《世界农业》2023年第10期。

③ 方修琦:《社会—生态弹性视角下的历史气候变化影响社会发展机制》,《第四纪研究》2021年第2期。

④ 郑度:《21世纪人地关系研究前瞻》,《地理研究》2002年第1期。

⑤ 陈发虎等:《自然地理学学科体系与发展战略要点》,《地理学报》2021年第9期。

⑥ 习近平:《在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话》,《奋斗》2019年第20期。

⑦ 水利部黄河水利委员会:《“数字黄河”工程规划》,黄河水利出版社,2003年。

⑧ 贾国静:《二十世纪以来清代黄河史研究述评》,《清史研究》2008年第3期。

治、经济命脉及民众生计等诸多问题。而该书在第一、五、六章节采用多学科研究方法,在以往治黄史研究的基础上,将史料考证、量化统计与数据可视化处理相结合,对清代以来黄河中游历年洪涝灾害等级量化,降水波动与黄河决溢影响程度的相互关系,以及黄河水位量测与洪灾预警制度运作等方面进行探究,凸显了历史黄河数字化及其可视化的研究特色。

最为关键的是,该书指出在相关研究中应着重考虑历史资料记录的“不均一性”所引起的误差<sup>①</sup>,这为后续量化评估历史时期黄河流域洪涝灾害风险及影响程度提供了新的思路与方法。此外,由于河流防汛与报汛制度是传统社会应对洪涝灾害的关键因素,作者以此为切入点,通过考察清代黄河水志报汛传递体系与防汛管理制度运作体系,揭示了传统时期黄河流域自然—社会系统中“风险意识—响应方式—环境安全”三者的时空协同关系。

## 结 语

《清代以来黄河中游气候变化及其社会响应》一书研究资料引证与考订严谨,内容之间逻辑关系清晰。书中所用的史料解析方法和数理分析技术等,可启发其它区域历史气候重建研究工作的开展;该书尝试从历史地理学研究角度对人与自然、人与社会的共同体关系进行诠释与深化,亦是对当前我国实施黄河流域生态保护和高质量发展战略、推进新时代全球气候治理的积极响应<sup>②</sup>。

当然,该书亦存在一些不足与亟待拓展之处。首先,书中涉及黄河中游较长时段、多地区及不同时空尺度的气候序列分析与个案研究,囿于现存历史文献不足的客观情况,难免出现史料详略不一、未能极尽的状况,后续如何在此基础上充分挖掘气候代用资料,并进行更高分辨率的气候序列重建,仍需进一步深化与拓展。其次,书中涵盖了多种学科研究理论与方法,尤其突出史料与数理分析相结合、印证的论证手段。然而,受制于历史时期研究资料本身内涵各异、参差不齐、连续性差等客观条件,研究中针对多种代用资料之间界定、转化、衔接、核校方法的精准度尚待继续验证和推进,进一步消减数理分析方法在基于历史文献重建区域气候变化过程和结果中存在的不确定性。

(责任编辑:徐定懿,黎海明)

① 张健:《清代以来黄河中游气候变化及其社会响应》,第192页。

② 陈云、高佳萌:《新时代推进全球气候治理的内在逻辑及世界意义》,《南京林业大学学报(人文社会科学版)》2023年第2期。