

# 铜瓦厢改道后黄河新河道决溢的 时空分布规律初探

吴朋飞,赵晓雨

(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:**历史时期黄河下游决溢泛滥造成的灾害影响研究,属于全球环境变化与区域响应研究的重要议题范围。1855年铜瓦厢决口以后黄河新河道流经豫、直、鲁三省入渤海,沿河两岸决溢灾害频发,重塑了黄河新泛区的自然与人文环境。基于多源史料建立1855—1949年间黄河下游决溢基础数据库,运用数理统计、核密度估计、小波分析等方法,揭示出该研究时段黄河新河道决溢的时空变化特征及演变规律。研究发现,黄河新河道决溢范围波及50个县,总次数为539次,年均7.59次;在时间尺度上,决溢次数呈现先增长后减少的趋势,存在20年、59年两类时间尺度上的显著变化周期;在空间尺度上,决溢受灾县在新河道两岸呈现分散—聚集—大分散小聚集的空间分布规律,决溢重心有从上段到下段、再从下段到上段的变化规律;新河道的形成演变、两岸地形特点、堤防修筑以及人为决堤等是影响黄河决溢地点变化的主要因素。

**关键词:**黄河决溢;时空分布;铜瓦厢改道;清代;大清河

中图分类号:K252

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2024)03-0139-14

收稿日期:2024-01-16

基金项目:国家社会科学基金重点项目(21AZS017)

作者简介:吴朋飞(1979-),男,江苏如皋人,教授,博士研究生导师,历史学博士。

## **Preliminary study on the spatiotemporal distribution of the Yellow River's new channel overflow after the diversion at Tongwaxiang**

WU Pengfei, ZHAO Xiaoyu

(Key Research Institute of Yellow River Civilization and Sustainable Development,  
Henan University, Kaifeng 475001, Henan, China)

**Abstract:** The study of the disaster impact caused by the overflow of the lower reaches of Yellow River in historical periods is a critical topic in global environmental change and regional response research. Following the Tongwaxiang breach in 1855, the new Yellow River channel flowed through Henan, Hebei, and Shandong provinces into the Bohai Sea. Flood disasters frequently occurred along the riverbanks, reshaping the natural and cultural environment of the newly flooded areas. Based on multi-source historical materials, a comprehensive database of Yellow River overflows from 1855 to 1949 was established. Using mathematical statistics, kernel density estimation, wavelet analysis, and other methods, the study reveals the spatiotemporal variations and evolution of the Yellow River's new channel overflows during this period. The study found that the Yellow River's new channel overflow affected 50 counties, occurring 539 times in total, with an average of 7.59 overflows per year. Temporally, the number of overflows initially increased and then decreased, showing significant cycles of change on 20-year and 59-year scales. Spatially, the affected counties exhibited a pattern of dispersion-aggregation-large dispersion and small aggregation on both banks of the new channel. The overflow center of gravity shifted from the upper section to the lower section and then back to the upper section. The formation and evolution of the new channel, the terrain characteristics on both banks, the construction of embankments, and artificial breaches were the main factors influencing the changes in the location of Yellow River overflows.

**Key words:** Yellow River overflow; spatiotemporal distribution; diversion at Tongwaxiang; Qing Dynasty; Daqing River

黄河是中华民族的母亲河,在中华文明发祥、发展过程中起到了极其重要的作用。但其又以“善淤、善徙、善决”的特性,在下游泛滥冲积平原上频繁决溢改道。据统计,从春秋时期周定王五年(前602)到1949年中华人民共和国成立的2500多年间,黄河决口达1593次,较大改道26次,重大改道6次<sup>[1]</sup>。可见,黄河下游河道迁徙变化之巨、影响之深。因此,研究黄河下游历史时期决溢时空变化及其影响是黄河变迁史的重要内容。黄河发生决溢、改道现象,往往与河道的形成与演变、泥沙落淤、河床堆积抬高有关。清咸丰五年(1855),黄河在兰仪县铜瓦厢(今河南兰考县东坝头)决口,改夺大清河入渤海,也即奠定了今黄河的流向格局。铜瓦厢决口后黄河新河道的形成与演变,彻底改变黄河所经之地的自然、社会和经济环境。因此,研究1855年铜瓦厢改道后黄河新河道决溢的时空分布特征和演变规律,对理解这一区域人地关系和今后黄河河道的治理有着重要的意义。

目前,学术界对1855年之后黄河河患灾害及其区域响应的研究著述颇多,最新的成果主要涉及黄河改道对运河的影响<sup>[2-3]</sup>、城市发展及应对<sup>[4-8]</sup>、自然与人文环境<sup>[9-10]</sup>、河道管理<sup>[11-12]</sup>、以及黄河舆图<sup>[13]</sup>等主题,对理解和把握黄河新泛区环境有一定的帮助。而关于黄河改道后的新河道及决溢规律的研究成果偏少。徐福龄<sup>[14]</sup>、邹逸麟<sup>[15]</sup>、颜元亮<sup>[16]</sup>、钱宁<sup>[17]</sup>等人从河流演化角度对改道后新河道的形成演变及决溢引起的区域环境变化进行了研究。王守春<sup>[18]</sup>、吴小伦<sup>[19]</sup>、殷

继龙<sup>[20]</sup>、阿梅龙<sup>[21]</sup>等人对该时期黄河决溢的时空分布变化特征有一定程度的研究,但仅限于利用文献记载进行传统的统计分析。近年来,孙涛<sup>[22-23]</sup>、张健等<sup>[24]</sup>运用空间分析法分别对1644—1855年、1796—1850年间黄河决溢的时空分布进行了可视化处理,更好地揭示出黄河决溢的时空变化规律。高建国则依据黄河决溢史料,利用地图对晚清山东黄河决溢进行了空间分布可视化,但仅局限于晚清山东<sup>[25]</sup>。

学术界现有这些成果为本文研究提供了重要的借鉴。但作为黄河变迁史上的最后一次大改道,新河道的形成演变是1949年新中国成立后黄河河道的基础,目前缺乏长时段、较为系统深入的黄河决溢时空分布变化的研究。因此,本文将1855—1949年纳入统一的研究时段,以黄河铜瓦厢改道后新河道决溢影响的县级政区为研究对象,采用核密度估计、小波分析等空间分析方法揭示黄河决溢的时空分布特征,以期把握该研究时段内黄河形成演变的基本规律,为今后的黄河防洪、水沙治理、防灾减灾等提供借鉴意义。

## 一、黄河新河道决溢数据来源与处理

1855年黄河改道后至清末的黄河决溢数据,主要依据《清史稿》《清实录》《再续行水金鉴(黄河卷)》<sup>[26-28]</sup>等整理;民国时期的黄河决溢数据,主要依据《民国黄河史》《民国黄河大事记》<sup>[29-30]</sup>等整理,再根据《清代黄河流域洪涝档案史料》《清代淮河流域洪涝档案史料》《黄

河年表》《黄河水利史述要》《黄河大事记》《河南黄河大事记:民国时期(1912—1949)》《山东黄河大事记》<sup>[31-37]</sup>及相关文献等予以补充,编制出1855—1949年黄河年表,包含每一次黄河决溢事件的时间、地点、影响范围、受灾程度等信息。

根据新编黄河年表,黄河决溢事件的记录是以时间为经,决溢地点为纬,多用“决口”“漫决”“漫溢”等词记载。为了便于探讨黄河决溢的时空演变特征,本文以地名为准,将决溢地点划归于县级政区,判断并统计发生的地点及次数。按照决溢的地点统计,若某一次决溢事件中出现的多个决溢地点处于同一县,只计算1次。如:光绪九年(1883),“闰五月,决历城河套圈、霍家溜,齐河李家岸、陈家林、萧家庄,利津张家庄、十四户,先后塞之”<sup>[26]</sup>。则计历城县、齐东县、利津县各决溢1次。若同一年内出现多次决溢事件,则累计计算。如:光绪九年(1883),“二月,利津南北岭、韩家垣决口”。“五月,十四户决口。十年二月,堵合”<sup>[38]</sup>。则计利津县决溢2次。经统计,1855—1949年间黄河决溢的总次数为539次。

根据黄河新河道形态的变化,本文将1855—1949年划分为3个研究时段:1855—1884年、1885—1938年、1947—1949年,对比分析不同时段黄河决溢的空间分布特征。1855—1884年为河道固定前的决溢期,1855年铜瓦厢改道发生后,黄河新河道摇摆不定,两岸不断发生决溢,到光绪元年(1875)三月,“东明决塞,并筑李连庄以下南堤二百五十里”<sup>[26]</sup>,但上段仍有部分河段尚未修筑堤防,山东巡抚李元华指出,“设有漫决,岂惟

前功尽弃,河南、安徽、江苏仍然受害”<sup>[26]</sup>,新河道两岸仍然频繁发生决溢,不断改变河道形态。至光绪十年(1884),“两岸大堤成”<sup>[26]</sup>,河道才得以最终固定,流入渤海。1938年花园口决堤事件中断该黄河流路,直至1947年花园口堵口成功,致使黄河归故,重新流入渤海,因此可分为1885—1938年和1947—1949年两个研究时段。

黄河1855年改道后,夺大清河入渤海,奠定今黄河的流向格局。黄河在铜瓦厢以下流经河南、直隶(今河北)、山东三省,决溢波及范围有县级政区50个(表1)。清光绪二十年(1894)李秉衡在奏折中指出,“山东黄河袤延千里,上自河南考城县交界起,至寿张县属十里铺止,为上游。十里铺以下至利津海口,为下游。嗣因下游地段太长,又分十里铺以下,至章丘县属之传薪庄止,为中游。传薪庄以下,至利津韩家垣海口,为下游。”<sup>[39]</sup>以此为据,本文将铜瓦厢以下黄河分为上、中、下3段:上段为铜瓦厢决口处至寿张县;中段为寿张县至章丘县;下段为章丘县至利津县入海口。

## 二、黄河新河道决溢的时间分布特征

1855—1949年间黄河新河道决溢的时间统计及分期如图1所示,结合Matlab小波分析模块、Origin等软件,揭示黄河决溢的时间分布规律,得到黄河自由漫流与在堤防、民埝等约束作用下决溢的不同变化规律以及新河道两岸受决溢影响的时间分布特征。

表1 1855年后黄河新河道决溢波及范围统计

河段	府州	决溢受灾县
上段	河南开封府	兰仪
	河南卫辉府	考城
	直隶大名府	长垣、东明、开州
	山东曹州府	曹县、菏泽、定陶、城武、鄆城、濮州、巨野、范县、鄆城
	山东济宁州	金乡、鱼台、嘉祥
	山东兖州府	阳谷、寿张、梁山
中段	山东兖州府	汶上
	山东泰安府	东平、东阿、平阴
	山东东昌府	聊城、茌平、高唐
	山东济南府	长清、齐河、历城、济阳、临邑、章丘
下段	山东济南府	齐东、邹平
	山东青州府	高苑、博兴、乐安、寿光
	山东武定府	商河、青城、惠民、乐陵、阳信、海丰、蒲台、滨州、利津、沾化、垦利

注:此表中清代县级政区数据主要依据《中国历史地图集》第8册《清时期》“直隶”“山东”“河南”图整理,时间为嘉庆二十五年(1820年)。清道光四年(1825年),仪封厅并入兰阳县,改置兰仪县。下划线为清后新置县。鄆城于1940年成立鄆城抗日县政府。梁山于1949年置县。垦利于1941年始建置,称垦区,1943年正式称垦利县,2016年撤县设区,称垦利区。

黄河在1855年铜瓦厢改道到1949年中华人民共和国成立的95年间出现决溢的年份有71年(统计时,已剔除1938—1946年断

流的9年),占整个研究时段的82.6%,而未发生黄河决溢的年份仅15年。在这71年里,黄河共出现决溢539次,年均7.59次。有的年份只出现1次决溢,有的年份则出现多次决溢,其中在1883年的这一年内发生决溢次数共计32次,为黄河所有决溢年份的最高值。按不同研究时段来看,1855—1884年间,黄河决溢总数达180次,年均6次。1885—1938年间,黄河决溢总数达338次,年均6.26次。1947—1949年间,黄河决溢达21次,年均5.25次。

黄河新河道决溢的发生在时间分布上有明显的变化。(1)使用移动平均法消除随机因素对决溢的影响,以10年为一个周期计算移动平均趋势线。黄河决溢整体上呈现先增长后减少的趋势,各个时段增长速率不同。以1889年为分界线,1889年之前呈现逐渐增长的趋势,1889年之后呈现逐渐减少的趋势。黄河决溢次数在1881年之前平稳地增

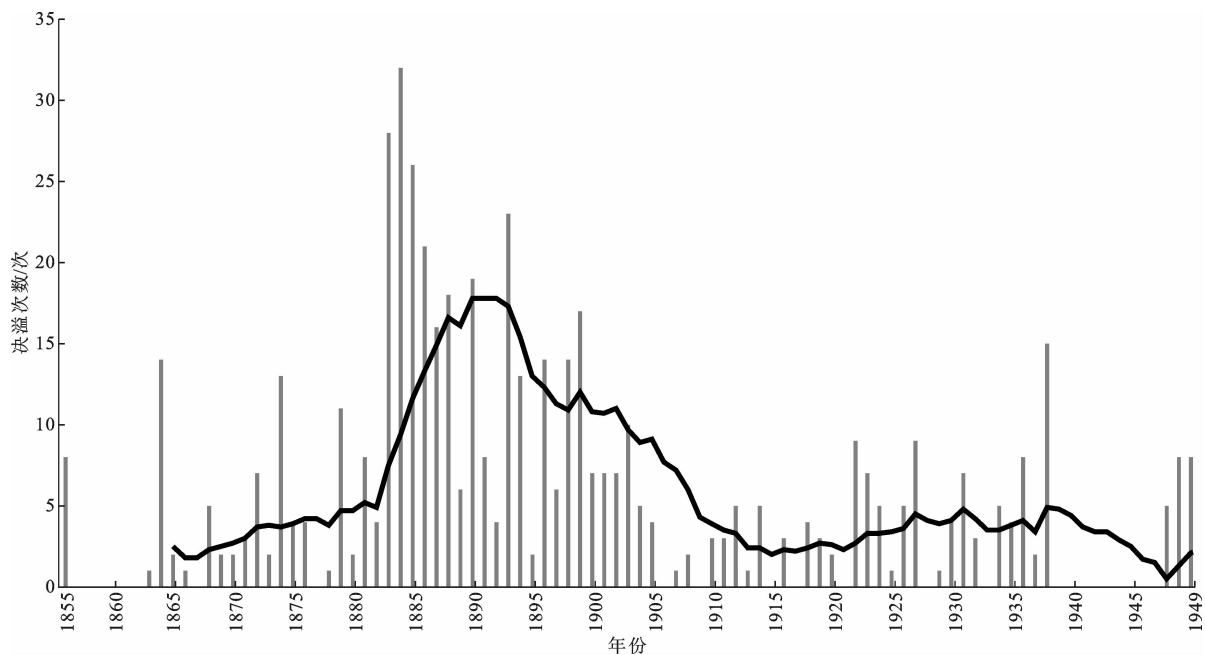


图1 1855—1949年黄河决溢次数统计

长,1881—1889 年间急速增长,到 1889 年到达最大值后开始逐渐减少;1889—1892 年维持在高水平,仅有小幅度的减少,1892—1908 年间虽有 3 次小的波动,总体呈急速减少的趋势,1908—1914 年间,黄河决溢次数平稳地减少,1914—1937 年有小幅度的增长,1937 年之后持续减少,直到 1947 年又小幅度增长。(2)黄河决溢在时间分布上存在相对较频繁时期和相对较少时期。参考王守春的观点<sup>[18]</sup>,以年内决溢次数大于 5 的为决溢相对较多年,小于等于 5 的为决溢相对较少年,作为划分依据。1864—1870 年、1903—1920 年,这两个时期年内决溢次数均小于等于 5 次,是决溢相对较少时期。1882—1890 年、1895—1902 年,这两个时期年内决溢次数均大于 5 次,是决溢相对较频繁时期。其余时间段,黄河决溢年际变化较大。

小波分析法能够较好地揭示黄河决溢的时间变化趋势和变化周期。利用 Matlab 软件中的小波分析模块,计算出小波实部值与小波方差,由此得到 1855 年铜瓦厢改道后黄河新河道决溢的时间变化周期。由图 2 可知,黄河在铜瓦厢以下河段的决溢泛滥存在 20 年、59 年两类时间尺度上的显著变化周期,以 59 年为第一主周期。铜瓦厢改道之初,黄河决溢的周期性演变较为规律,随着时间的递增,决溢的周期性演进速度趋缓。

### 三、黄河新河道决溢的空间分布特征

1855—1949 年间黄河新河道分段及决

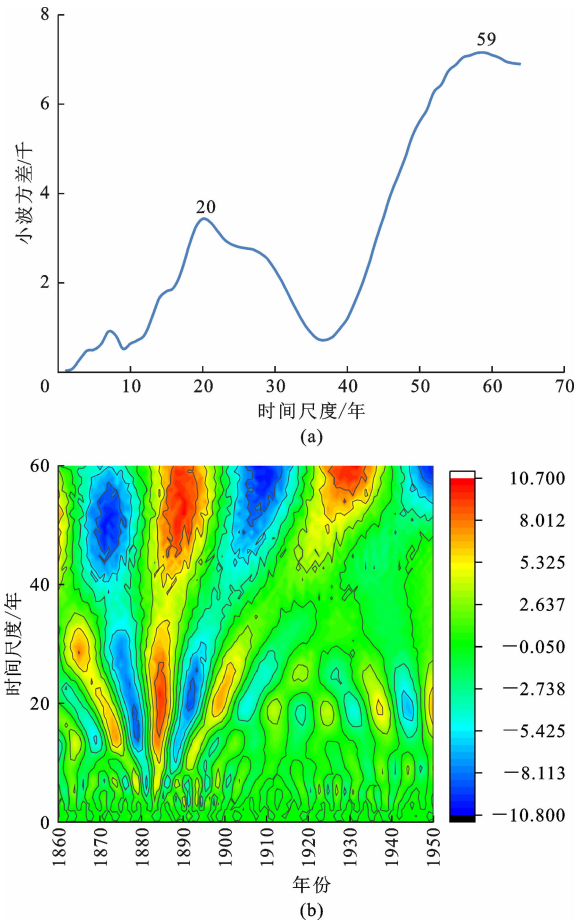


图 2 小波方差图、小波实部等值线图

溢受灾地点统计如图 3 所示,可以揭示新河道两岸决溢受灾县的空间分布特征。

1855—1949 年间,黄河决溢频发,影响范围较广,波及沿岸 50 个县。从受黄河决溢影响的次数来看,决溢受灾县从上段到中段再到下段呈现出分散—聚集—大分散小聚集的分布规律。上段 20 个县共受灾 218 次,各县平均受灾 11 次;中段 13 个县共受灾 175 次,各县平均受灾 13 次;下段 17 个县共受灾 146 次,各县平均受灾 9 次。若以各县平均受灾次数统计,将受灾次数大于平均值的认为是受灾较多县,小于等于平均值的认为是受灾较少县。上段有 9 个受灾较多县,占总数的 42.9%;中段有 5 个受灾较多县,占总

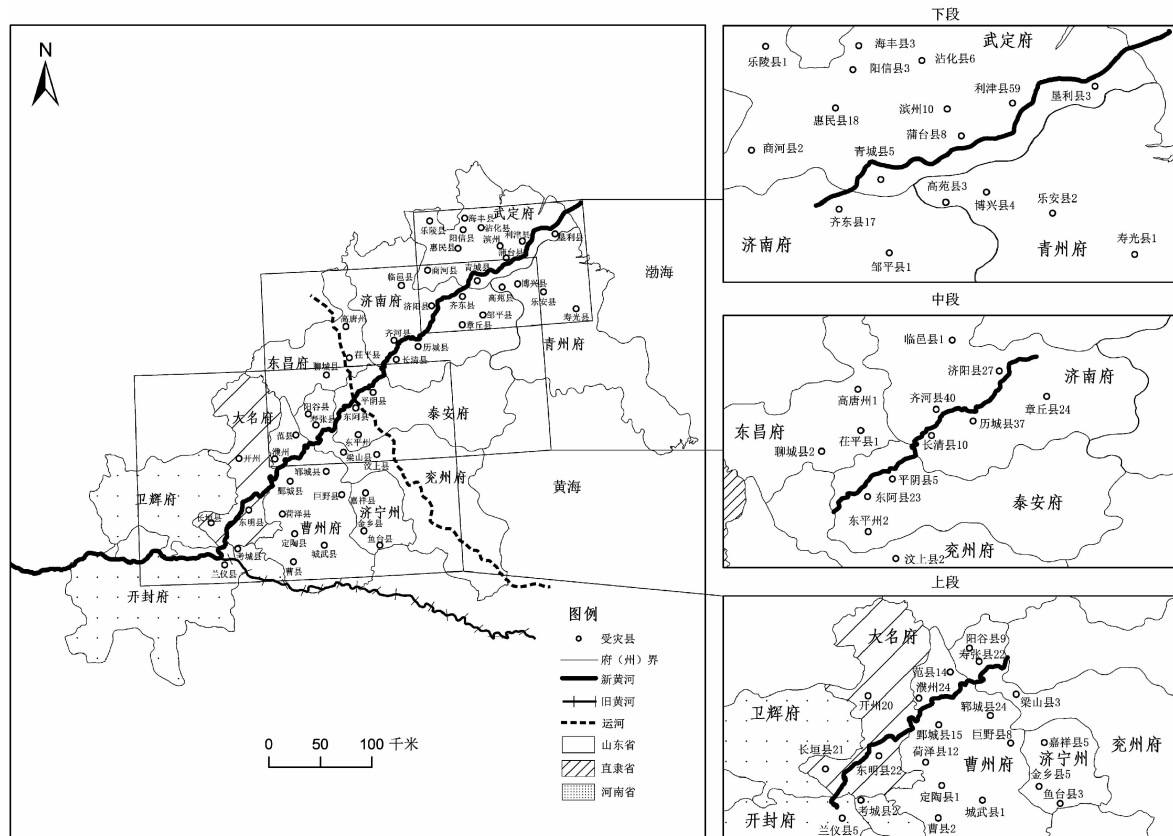


图3 黄河新展区50县决溢次数分布图

注:该图基于复旦大学历史地理研究中心 CHGIS\_V4.0 图层数据改绘制作([http://yugong.fudan.edu.cn/views/about\\_history.php](http://yugong.fudan.edu.cn/views/about_history.php)),图界信息不涉及国界。

数的38.5%;下段有4个受灾较多县,占总数的23.5%。黄河在铜瓦厢改道后,由于上段地势平坦、无堤防等限制,黄河河水在整个上段漫流,受灾范围较广,且各县受灾次数差异较小。而到了中段,由于京杭运河的分流以及泰山、鲁山等山脉的阻挡作用,决溢主要发生在东阿、章丘、济阳、历城、齐河等河道沿岸的县,其他县虽有波及,但受灾次数相对较少,在此河段聚集分布在河道两岸。下段黄河河水再次漫流,决溢范围再次扩大,以利津县为主,共发生决溢59次,其他县虽有波及,但决溢次数相对利津县少。同时,利津县也是整个新河道决溢受灾次数最多的县,下段

呈大分散小聚集的分布格局。

按研究时段来看,黄河在新河道两岸的决溢受灾重心有从上段向下段移动、再从下段向上段移动的变化规律。1855—1884年,黄河决溢在上段与中段保持在较高水平,下段决溢较少,此时受灾重心在上段与中段。上段决溢75次,年均2.5次;中段决溢62次,年均2.07次;下段决溢43次,年均1.43次。1885—1938年,上段决溢稍有降低,而中段和下段决溢都有所增高,受灾重心向中段与下段移动。上段决溢131次,年均2.43次;中段决溢113次,年均2.09次;下段决溢94次,年均1.74次。1947—1949年,黄河决

溢集中发生在上段与下段,中段无决溢发生,上段再次成为受灾重心。上段决溢 12 次,年均 3 次;下段决溢 9 次,年均 2.25 次。

从空间分布上看,采用平面坐标内的核密度估计。核密度估计属非参数概率密度估计方法,可以表征研究对象的空间分布特征。由于黄河决溢具有明确的空间属性,故基于决溢次数,采用核密度估计法,显示研究区域内决溢受灾县的聚集程度。核密度值越高,说明该区域决溢次数越多、受灾程度越高,反之,核密度值越低,说明该区域决溢次数越少、受灾程度越低。利用 ArcGIS 软件中的核密度分析组件,并以自然间断点分级法,将其

核密度值由低到高分 5 级(3 级以上认为是高值区,4 级认为是次级高值聚集区,5 级认为是极端高值聚集区),直观地呈现黄河决溢的空间格局分布特征。

1855—1949 年间,受黄河决溢影响的县级行政单元,从上段到中段再到下段呈现出分散-聚集-大分散小聚集的规律(图 4a)。1855 年黄河北徙改道后,在上段漫流,决溢受灾县分散分布。其中,北岸由于金堤的阻挡作用,最远波及至开州,南岸无任何阻挡,泛滥范围广,最远至鱼台县。高值区在上段连成一片,涵盖大名府、曹州府、兖州府、泰安府的部分州县,且有 3 个分别以濮州、郟城

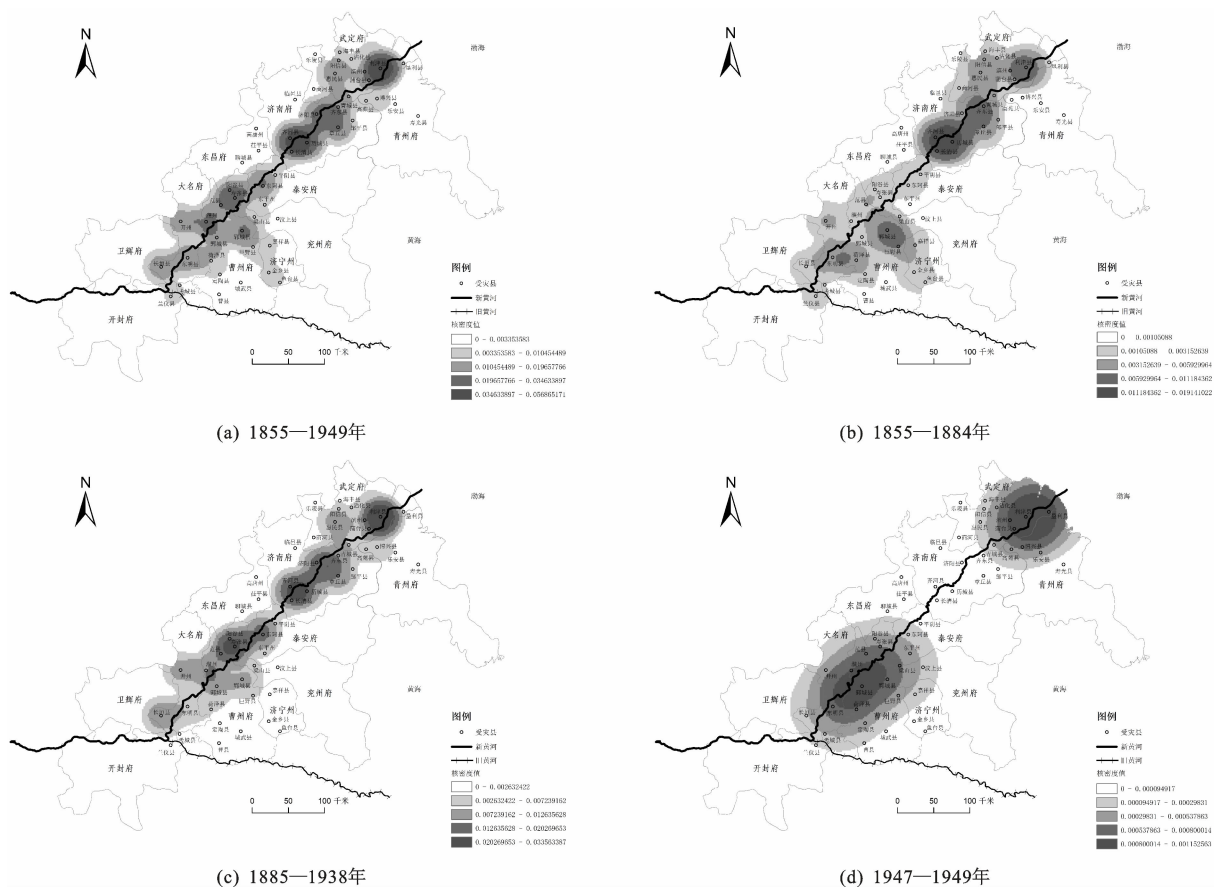


图 4 1855—1949 年黄河决溢情况核密度估计

注:该图基于复旦大学历史地理研究中心 CHGIS\_V4.0 图层数据改绘制作([http://yugong.fudan.edu.cn/views/about\\_history.php](http://yugong.fudan.edu.cn/views/about_history.php)),国界信息不涉及国界。

县、寿张县为核心的次级高值聚集区,无极端高值聚集区;中段决溢受灾县沿新河道两岸聚集分布,高值区沿新河道呈条带状分布,并形成了1个以东阿县为核心的次级高值聚集区,1个以长清县、齐河县、历城县为核心的极端高值聚集区;下段高值区呈不规则状分布,并形成了1个以济阳县为核心的次级高值聚集区,1个以利津县为核心的极端高值聚集区,在下段形成了大分散小聚集的分布状态。

结合图4b、4c、4d,细分研究时段来看,决溢受灾县在新河道两岸分布范围随时间增长而明显缩小。1855—1884年(图4b),上段的受灾县遍及大名府、曹州府、济宁府和兖州府,并且形成了2个分别以东明县—菏泽县—郓城县为核心的次级高值聚集区。中段在泰安府受灾程度较低,进入济南府之后,受灾程度骤然增加,有1个以齐河—历城—长清为核心的极端高值聚集区和1个以章丘县—济阳县为核心的次级高值聚集区。进入下段,形成了以利津县为核心的次级高值聚集区。这一时期,上段决溢范围广泛,且上段和中段高值聚集区较多,决溢重心在上段和中段。1885—1938年(图4c),由于新河道两岸堤防修筑完成,决溢受灾县分布范围较之上一阶段缩小,集中在新河道两侧。上段决溢范围明显缩小,以寿张县为核心形成了1个极端高值聚集区和1个次级高值聚集区、以濮州为核心形成了1个次级高值聚集区。中段受灾程度略有增加,保留以长清县—齐河县—历城县为核心的极端高值聚集区和以济阳县、章丘县为核心的次级高值聚集区,新增了

以东阿县为核心的条带状次级高值聚集区。下段以利津县为核心的次级高值聚集区升级为极端高值聚集区。这一时期,上段决溢范围明显缩小,且中段和下段决溢程度均有所增加,决溢重心由上段向下段移动。1947—1949年(图4d),决溢受灾县集中分布在2个极端高值聚集区,分别以利津县和鄄城县为核心。这一时期黄河回归故道,由于改道前的河道及两岸大堤仍然存在,黄水受其约束,沿线较少发生决溢。但由于上中河段稳定后,下段防洪压力增大,洪水突发性强,且大河流路尚未归顺,堤防抗洪能力薄弱,仍有决溢发生,下段仍是决溢重点,形成了以利津县为核心的决溢重心。当时,中国共产党组织群众防汛队伍加快复堤,“就在广大治河员工和群众与洪水、险情搏斗的时候,国民党军队却在对防洪工作进行着频繁干扰和破坏”<sup>[29]</sup>,竭力阻挡解放区复堤、防汛,破坏堤防。多次袭击鄄城、封丘、东明等县,人为扒开堤防造成决口,形成了以鄄城县为核心的决溢重心。上段再次变为决溢重心。

## 四、黄河新河道决溢的主要影响因素

1855—1949年间黄河新河道决溢的受灾地点在研究时段上具有显著的阶段性特点,在地域空间上也具有明显的区域差异,是多方面因素共同影响的结果。此处从地形、泥沙、政策、人为扒堤4个方面展开论述。

### (一) 地形因素

黄河下游地区的地形条件对河道决徙以

及决徙后的影响范围等具有很大控制作用<sup>[40]</sup>。铜瓦厢至黄河入海口地形多样,有平原、山地丘陵、三角洲冲积平原等。上段流经广袤平坦的豫东、鲁西平原,中段流经鲁北平原区、鲁中南山地丘陵区,下段流经鲁中南山地丘陵区与黄河三角洲区。

黄河新河道上段地形大多低洼平坦、地貌相对单一,以平原为主。改道之初的20年内,黄河河水在以铜瓦厢为顶点的冲积扇上自由漫流,几乎没有任何约束,水势散漫,正溜无定。文献记载,咸丰十年(1860),“东阿县境李连桥以西,上至东明,河势散漫,支干分流,时复变迁,或分或合,深浅不一。如遇水涨,一片汪洋,宽至十余里及三四十里不等。”<sup>[28]</sup>当时,北岸尚有古北金堤可作屏障,而南岸往往通过赵王河、陶北河能漫延定陶、单县、曹县、城武、金乡等县<sup>[41]</sup>。因此,决溢受灾县在黄河南岸分布范围大于北岸。

中段以山地丘陵地形为主,新河道两岸地形不一致。南岸地势抬升,山地突起,北岸平坦。黄河水流经此河段,流路变窄,水流急而集中,阻塞了正常流经,造成回流,加剧了上段的受灾情况。中段由于受地形的阻挡作用,决溢受灾县较为集中分布在河道两岸。

下段以平原地形为主,南岸有缓丘起伏。

紧临河道两岸的地势低洼平坦,黄河流路再次扩宽,决溢受灾县在此河段分布范围扩大。新河道北岸位于鲁北平原区,地形低洼平坦,黄水漫流,波及商河、乐陵、海丰、利津等县,受灾范围广。南岸则由于山脉的阻挡作用,决溢受灾县沿章丘、邹平、高苑、博兴、乐安、寿光一线分布,分布范围小于北岸。

## (二) 泥沙淤积

在世界所有的河流中,黄河的含沙量占第一位<sup>[1]</sup>。新河道位于下游,接纳上中游的黄河来水来沙,造成河床逐渐淤高,在各河段形成不同程度的淤积,至1896年后形成地上河。铜瓦厢改道后新河道的泥沙沉积速度呈现先增后减的变化趋势,以光绪元年(1875)堤防修筑为时间节点,1875年前泥沙沉积主要在上段,1875年后泥沙沉积主要在中下河段(表2)。

1855年6月19日(阴历)黄河在铜瓦厢漫溢过水,“当地土性沙松,口门刷宽甚速,初尚分溜三分,到次日即全行夺溜,下游正河断流。”<sup>[17]</sup>黄河挟带泥沙自铜瓦厢下泄,所到之处,地面不断淤高,由于河流自由漫溢摆动,“在泛区都有落淤的可能,造成冲积扇上的普遍粘土沉积。”<sup>[17]</sup>行至中段与运河汇合后,“冲山东运堤,由张秋东至安山,运河阻

表2 1855—1949年黄河泥沙沉积厚度统计

时间		东坝头—陶城埠		陶城埠—利津		东坝头—利津	
		沉积厚度	年均沉积厚度	沉积厚度	年均沉积厚度	沉积厚度	年均沉积厚度
堤防修筑前	1855—1875	5—6 m	0.25—0.3 m			2.5—3 m	0.25—0.3 m
	1875—1891	0—4 m	0—0.07 m	3—4 m	0.19—0.25 m	3—5.5 m	0.05—0.09 m
	1891—1934			3 m	0.07 m		
堤防修筑后	1934—1949	<1 m	0.06 m	<1 m	0.06 m	<1 m	0.06 m
总体	1855—1949	5—11 m	0.05—0.12 m	6—8 m	0.06—0.08 m	5.5—9.5 m	0.06—0.10 m

注:资料来源于叶青超主编:《黄河流域环境演变与水沙运行规律研究》,济南:山东科学技术出版社,1994年,第150-152页。

滞。”<sup>[42]</sup> 穿运后,黄河夺大清河入海。大清河原是一条深窄多弯的地下河流,“自东阿鱼山而下,至利津海口。原宽不及一里,深至四五丈,束水可谓紧矣”<sup>[28]</sup>,黄河河水大至,河身不能容纳,水流漫溢两岸,处处成灾。

钱宁认为,决口之初,黄河所挟带的泥沙绝大部分都沉积在张秋镇以上的冲积扇上,下泄入大清河的水较清,河道淤积问题还不突出<sup>[17]</sup>。上段泥沙淤积造成河床淤高,黄河不断从高处向低处摆动,决溢频繁,新河道中下河段尚无大害。随着两岸堤防的完善,上段的蓄洪拦沙作用大大减少,泥沙淤积也大幅度减弱。而进入中段和下段的水量及泥沙量都大大增加,使河槽逐渐由冲刷转向淤积,河床迅速抬高。至光绪二十二年(1896),黄河已成为地上河:“昔之水行地中者,今已水行地上。……现在河底高于平地,俯视堤外,则形如釜底。一有漫决,则势若建瓴。”<sup>[28]</sup> 此后,黄河河水极易冲堤而出,决溢不断,同时,由于河床淤高,阻挡了黄河河水的正常流经,造成回流,更加重了上段黄河决溢。

### (三) 政策影响

国家对 1855—1949 年间的黄河治理政策,也是左右黄河决溢的重要因素之一。清朝前中期,清政府高度重视河务,有较为系统完善的河政体制。咸丰五年(1855)黄河铜瓦厢决口改道之初,清政府的主要精力用于镇压太平天国运动和捻军,无暇顾及黄河和运道的治理,“仅堵筑张秋以北两岸缺口。民捻残缺处,先作裹头护埽,黄流倒漾处筑坝收束,未遑他顾也”<sup>[26]</sup>,决定“暂缓堵筑”决口。此时黄河改道既成事实,旧河道断流,新

河道形成。在对黄河的流向和治理上形成了“改道派”和“复故派”,围绕新旧河道问题展开了一场长达 30 年的争论<sup>[11,43]</sup>。黄河河水沿新河道向渤海奔去,在铜瓦厢以下形成了大范围的黄泛区,两岸百姓无法正常生活。

1855 年改道之初,新河道处于“无防无治”的状态,上段没有固定河槽,中段与下段河段汇入大清河后,大清河“深阔均不及黄河三分之一”<sup>[28]</sup>,不能容纳黄河之水,泛滥决溢非常严重。清政府自顾不暇,决溢受灾的州县只能自救。为稳固水流、减少水灾危害,人们开始干预、加速黄河新河道的形成与固定。但由于“民间自筑缕堤,近临河干,多不合法,且大率单薄,又断续相间,屡经塌陷,一筑再筑,民力困竭”<sup>[26]</sup>,且防洪能力较差。自同治末年开,清政府在原有民埝的基础上陆续修筑新堤,至光绪十年(1884)修筑完毕。大堤修筑完毕后,虽仍有决溢发生,但对水流起到了明显的约束作用,黄河基本沿固定河道流动,上段决溢发生的范围缩小,决溢地点往中下河段移动。

1945 年末,国民政府决定引黄河回归故道,着手进行花园口堵复工程。1946 年 3 月,花园口堵口工程正式开工,中国共产党在黄河归故问题上与国民党反复谈判,双方签订了《开封协议》《菏泽协议》《南京协议》《上海协议》,主张先复堤后堵口。然而,国民党却撕毁协议,加快了堵口工程施工进度,使黄水重新流入了 1855 年形成的新河道,致使全河段受灾严重。1947 年 3 月 15 日,花园口堵口合龙宣告成功,黄河全部归流故道<sup>[29]</sup>。黄河归故后,干涸了 9 年之久的新河

道再次被黄河河水冲刷,形成了以鄆城县和利津县为核心的决溢重心。

#### (四) 人为扒堤

在黄河决溢灾害中,人为因素往往也会导致决溢灾害的发生。黄河改道后,水势迅猛,淹没了两岸无数村庄、田地,民众为了保护自身生命财产安全,无奈做出扒开大堤的决定。扒堤口门大多较宽,受黄河河水冲刷后口门愈宽,水泄之处无不被淹,受灾程度严重。

经统计,在1855—1949年间,共有14个年份发生人为扒堤事件,15个县受灾,分别为:光绪元年(1875)、光绪九年(1883)、光绪十年(1884)、光绪十一年(1885)、光绪十六年(1890)、光绪十九年(1893)、光绪二十五年(1899)、光绪二十七年(1901)、1913年、1918年、1921年、1937年、1947年、1948年。上中下段均有人为扒堤事件:上段涉及8个县,受灾13次;中段涉及3个县,受灾9次;下段涉及4个县,受灾6次。人为扒堤的原因复杂,晚清时期多为民众自保而扒开大堤泄水。扒堤地点多在中段和下段,以章丘县受灾次数为最多,共计5次。黄河流经章丘县时,其下段的邹平县地势高,黄水受到阻挡后回流,在章丘县难以下泄,增加决口风险。当地民众为了自保,不得不扒开堤防,使水流另泄他处,出现新的受灾州县。如光绪九年(1883)在齐东县,“今因汛涨,章丘民纠众持械,潜赴上流,竟扒开张家林堤岸。水流东趋,一片汪洋。齐东县城身,亦坍塌数十丈,城内水深二三尺。”<sup>[28]</sup>到了中华民国时期,社会动荡,各方势力为巩固自保,人为地破坏黄

河堤防,利用黄河天堑进行防御。其中,最为严重的当属1947年,“9月26日,国民党驻郓城七十二师,为控制运河以东地区和阻碍解放区南北交通,在障东堤与临黄堤交界之黄花寺扒堤决口,黄水由戴庙入运河东南流,灌入东平湖,淹村庄56个,地8.9万亩。”<sup>[44]</sup>给中段的百姓带来了深重的灾难。

## 五、结语

1855年黄河铜瓦厢改道对新旧黄泛区自然和人文环境均产生了重大影响,是黄河变迁史上的大事件。黄河新河道的流向彻底改变了新黄泛区两岸的地理面貌、河湖水系和人文景观的塑造。1855—1949年间黄河新河道经历了堤防固定前的漫溢、堤防固定约束地上河,以及黄河归故后的新黄河形态等几个重要发展阶段,黄河在沿岸不断发生决溢,共出现539次,涉及50个县级政区,决溢受灾县在时空分布上呈现出一定的规律性。这一规律大致表现为:在时间尺度上,黄河决溢整体上呈现出先增长后减少的趋势,存在20年、59年两个显著变化周期。空间尺度上,从上段到中段再到下段呈现出分散—聚集—大分散小聚集的规律;决溢受灾县在新河道两岸分布范围明显缩小,且决溢重心有从上段向下段移动、再从下段向上段移动的变化规律。这一规律显著与否,与黄河新河道的形成演变、国家治黄政策以及局部人类活动有一定的关系。

总之,基于对黄河决溢基本史料的处理,运用数理统计、核密度估计、小波分析等方

法,揭示出1855—1949年黄河新河道两岸决溢的时空分布特征和演变规律,有助于我们更加深刻理解历史时期黄河治理与人类活动的双向互动关系,可为黄河流域生态保护和高质量发展贡献历史智慧,也为今后的黄河防洪、水沙治理、防灾减灾等提供借鉴意义。

参考文献:

- [1] 水利电力部黄河水利委员会. 人民黄河[M]. 北京:水利电力出版社,1959.
- [2] 古帅. 1855年黄河北徙对山东运河漕运的影响与官方应对——以黄运交汇处和山东运河河北段为中心的考察[J]. 运河学研究,2020(1):109-130.
- [3] 吴朋飞. 1855年黄河改道与山东南运河生态环境变化[J]. 运河学研究,2023(2):54-66.
- [4] 田家怡,田静. 1855年黄河改道大清河与下游两座古城的湮没探析[J]. 黄河文明与可持续发展,2014(2):26-32.
- [5] 古帅. 晚清黄河北徙影响下的治所城市水患及其应对——基于濮州、齐东、利津三城的考察[J]. 城市史研究,2022(1):272-287.
- [6] 吴朋飞,赵金华. 黄河城市生命史:以兰考为中心的研究[J]. 烟台大学学报(哲学社会科学版),2022(6):90-100.
- [7] 古帅. 黄河与山东区域环境变迁研究[M]. 中国新北:花木兰文化事业有限公司,2022.
- [8] 吴朋飞. 城市环境史视角下黄河改道对黄泛旧县的影响——以河南旧县考城为研究对象[J]. 鄱阳湖学刊,2023(6):83-90.
- [9] 古帅. 铜瓦厢决口后黄河下游河道沿岸区域地形与河湖环境(1855—1911)[J]. 历史地理研究,2021(3):46-64.
- [10] 古帅. 黄河因素影响下的山东西部区域人文环境(1855—1911)[J]. 中国历史地理论丛,2020(3):37-57.
- [11] 贾国静. 黄河铜瓦厢决口改道与晚清政局[M]. 北京:社会科学文献出版社,2019.
- [12] 古帅,李想. 晚清山东黄河河道管理初探[J]. 黄河文明与可持续发展,2023(1):214-251.
- [13] 杨圣奎. 黄河古地图地理信息解译及数字化研究:以《山东黄河下游之图》为例[J]. 古地理学报,2023(6):1437-1451.
- [14] 徐福龄. 黄河下游明清时代河道和现行河道演变的对比研究[J]. 人民黄河,1979(1):66-76.
- [15] 邹逸麟. 黄河下游河道变迁及其影响概述[J]. 复旦学报(社会科学版),1980(S1):12-24.
- [16] 颜元亮. 清代黄河铜瓦厢决口及新河道的演变[J]. 人民黄河,1986(2):57-61.
- [17] 钱宁. 1855年铜瓦厢决口以后黄河下游历史演变过程中的若干问题[J]. 人民黄河,1986(5):66-72.
- [18] 王守春. 黄河下游1566年后和1875年后决溢时空变化研究[J]. 人民黄河,1994(8):53-58.
- [19] 吴小伦. 明清时期黄河水患的时空分布及对区域经济影响——以黄淮平原为中心的再考察[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版),2016(3):113-119.
- [20] 殷继龙. 清代黄河下游水灾研究[D]. 开封:河南大学,2017.
- [21] 阿梅龙. 真实与建构[M]. 孙青,译. 北京:社会科学文献出版社,2019.
- [22] 孙涛. 1644—1855年间黄河决溢的时空分布规律初探[J]. 云南大学学报(社会科学

- 版),2020(1):78-86.
- [23] 孙涛. 明清黄河故道流路变迁研究[M]. 上海:上海教育出版社,2022.
- [24] 张健,严思琪,张莉. 清代嘉道时期(1796—1850年)黄河下游决溢时空格局与河工治理响应[J]. 地理研究,2023(1):280-296.
- [25] 高建国. 山东晚清黄河决溢考证[C]//中国灾害防御协会灾害史专业委员会第十九届年会暨“历史时期黄河灾害及其治理”学术研讨会论文集(上册),山东济南,2022:213-226.
- [26] 赵尔巽,等. 清史稿[M]. 北京:中华书局,1976.
- [27] 清实录(第三三册)宣宗实录(一)[M]. 中华书局影印本. 北京:中华书局,1986.
- [28] 中国水利水电科学研究院. 再续行水金鉴(黄河卷)[M]. 武汉:湖北人民出版社,2004.
- [29] 《民国黄河史》写作组. 民国黄河史[M]. 郑州:黄河水利出版社,2009.
- [30] 《民国黄河大事记》黄河水利委员会. 民国黄河大事记[M]. 郑州:黄河水利出版社,2004.
- [31] 水利电力部水管司,科技司,水利水电科学研究院. 清代黄河流域洪涝档案史料[M]. 北京:中华书局,1993.
- [32] 水利电力部水管司,水利水电科学研究院. 清代淮河流域洪涝档案史料[M]. 北京:中华书局,1998.
- [33] 沈怡,赵世暹,郑道隆. 黄河年表[M]. 出版地不详:军事委员会资料委员会,1935.
- [34] 《黄河水利史述要》编写组. 黄河水利史述要[M]. 郑州:黄河水利出版社,2003.
- [35] 黄河水利委员会黄河志总编辑室. 黄河大事记[M]. 郑州:河南人民出版社,1989.
- [36] 河南黄河河务局. 河南黄河大事记:民国时期(1912—1949)[M]. 郑州:河南黄河河务局,1988.
- [37] 山东黄河河务局. 山东黄河大事记[M]. 郑州:黄河水利出版社,2006.
- [38] 王廷产,盖尔佶. 利津县续志[M]. 出版地不详:1935年铅印本.
- [39] 李秉衡. 李忠节公奏议[M]. 出版地不详:作新印刷局铅印本,1930.
- [40] 李令福. 论地形因素对黄河决徙变迁的影响[J]. 人民黄河,1992(1):53-55.
- [41] 徐福龄. 黄河下游河道历史变迁概述[J]. 人民黄河,1982(3):46-49.
- [42] 杨士骧,孙葆田. (宣统)山东通志[M]. 1915年铅印本. 上海:商务印书馆,1934.
- [43] 贾国静. 黄河铜瓦厢改道后的新旧河道之争[J]. 史学月刊,2009(12):56-63.
- [44] 尤宝良,邓红著. 东平湖与黄河文化[M]. 郑州:黄河水利出版社,2009.

(责任编辑:杨海挺)