

公元前48年—1949年我国四类主要海洋灾害的史料统计与分析

刘 珊¹, 王英华², 石先武¹, 贾 宁¹,
孙雨希¹, 刘 强¹

(1.自然资源部海洋减灾中心,北京 100194; 2.中国水利水电科学研究院,北京 100048)

摘要:本文系统查阅了公元前 48 年—1949 年间我国沿海地区历代地方志、正史、档案、实录和报刊等大量史料文献,对各个历史阶段史料文献中关于海洋灾害的文字记载进行摘录和统计,共计 4515 条。并利用灾害学、海洋学、地理学、统计学和信息学等多学科交叉方法,总结分析了我国不同历史阶段风暴潮、地震海啸、巨浪和海冰四类海洋灾害的空间分布特征、发生规律、影响因素及危害性。结果表明,风暴潮灾害是我国历代最为频发且危害最大的海洋灾害,公元前 48 年—1949 年共发生 1244 次,其中造成死亡万人以上的风暴潮灾害达 52 次,且集中发生在明清时期东南沿海的江浙地区。千年尺度的长时间序列、大空间范围历史海洋灾害史料的研究,可作为当前我国沿海地区海洋防灾减灾研究的补充,同时也是生态文明建设和生态保护在时间维度上的回溯。

关键词:公元前 48 年—1949 年; 海洋灾害; 史料; 统计分析; 时空分布

中图分类号: **文献标识码:**A **文章编号:**1007-6336(2018)00-0001-07

The historical records research of four kinds of marine disasters in China from B.C.48 to 1949

LIU Shan¹, WANG Ying-hua², SHI Xian-wu¹, JIA Ning¹,
SUN Yu-xi¹, LIU Qiang¹

(1.National Marine Hazard Mitigation Service, Beijing 100194, China; 2.China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100048, China)

Abstract: By organazing and arranging several kinds of historical books data, this paper collects 4,515 notes that recorded marine disaster in China from B.C.48 to 1949. Marine disasters in this paper contain storm surge, tsunami, ocean wave, and sea ice. Using disaster science, oceanography, geography, statistics and informatics theory, from the perspective of historical-document-study, spatial and temporal distribution characteristics of the marine disaster in China from B.C.48 to 1949 are summarized and analyzed on the basis of those historical notes. The results show that Storm Surge Disaster (SSD) is the most serious marine disaster in all dynasties. 1,244 SSD events have occurred from B.C.48 to 1949, and 52 events caused more than 10,000 deaths, most of which occurred in the southeast coastal areas of Jiangsu and Zhejiang province during the Ming and Qing dynasties. This paper is a supplement to the current research on marine disaster prevention and reduction in the cosatal China, at the same time, it is also the backtracking of ecological civilization construction and ecological

收稿日期:2019-05-31, 修订日期:2019-09-03

基金项目:国家自然科学基金“基于多元 Copula 函数的区域典型重现期风暴潮估计方法研究(41701596)”;中国保险学会 2018 年度研究课题“基于海洋经济产业分类的海洋灾害保险构建研究(ISCKT2018-N-1-06)”

作者简介:刘珊(1986-),女,河北保定人,硕士,主要从事海洋防灾减灾研究, E-mail: shantao52163@163.com

通讯作者:刘强(1981-),男,山东潍坊人,硕士,主要从事海洋防灾减灾研究, E-mail: lqabbor@126.com

protection in the time dimension.

Key words: B.C.48 to 1949; Marine disaster; Historical records; Statistical analysis; Spatial and temporal distribution

用数量指标来记录和反映灾害问题在我国有着十分悠久的历史。我国长时段的历史灾害记录为灾害研究奠定了良好基础,特别是近2000 a来的灾害文献对各种灾害事件的信息存储较为完备,其中包含丰富的海洋灾害信息。历史上我国海洋灾害主要表现为风暴潮、地震海啸、巨浪、海冰等,其中风暴潮灾害最为频发且危害最大。关于各类海洋灾害的记载广泛分布于正史、沿海地方志、各类档案、笔记小说及碑刻或实物资料中,较为分散。从20世纪70年代开始一些学者陆续对涉及海洋灾害尤其是潮灾的大量史料进行了系统整编。《中国古代潮汐资料汇编·潮灾》是我国第一部全国性的潮灾史料,总体上较为简略;《中国历代灾害性海潮史料》^[1]将记载同一潮灾的不同史料编排在一起以资比较,增加了大量苏浙地方志材料,但晚清至1949年期间较为粗略;《中国古代重大自然灾害和异常年表总集》^[2]的海洋表部分增加了笔记小说材料,但选取资料范围不够全面;此外,《中国气象灾害大典》^[3]、现代江河水利志丛书中也包括对历史海洋灾害的史料记载。海洋灾害史料整编成果为众多学者开展古代海洋灾害尤其是潮灾的专题研究提供了坚实的数据基础。高建国^[4]、陆人骥^[5]等总结了我国古代潮灾发生规律和成因;刘安国^[6]、张旸^[7]、李平日^[8]分别列举了环渤海、苏北平原、珠江口地区古代潮灾特点和危害性;周致远^[9]、孙宝兵^[10]、罗鹏^[11]等对明清时期潮灾分布特征进行了统计分析;于运全^[12]、冯闲亮^[13]等针对古代重大潮灾的社会经济影响情况开展了相关研究。

总体来说,海洋灾害史料整编成果多以正史和地方志为主要资料来源,档案材料、报刊杂志等史料尚未被充分发掘,且在灾种方面集中于风暴潮、地震海啸灾害,其他类型海洋灾害鲜有提及,同时,古代海洋灾害研究成果主要集中于对风暴潮、地震海啸灾害发生规律及危害的探讨,对巨浪、海冰等灾害的研究较少,且缺乏对古代海洋灾害综合全面的研究成果。开展长时间序

列、大空间范围历史海洋灾害史料的分析和研究,不仅可为我国中长期灾害防治对策和社会经济发展规划制定提供数据支撑,也可为当前沿海地区海洋灾害应急指挥决策提供科学依据。本文以风暴潮、地震海啸、巨浪和海冰四类海洋灾害为研究对象,研究时段为公元前48年—1949年,从时间和空间两个方面对大量海洋灾害史料文献开展研究,初步分析了不同历史阶段海洋灾害文字记载特点以及各类海洋灾害的时空分布特征与社会经济影响情况。

1 材料与方法

1.1 海洋灾害的界定和分类

根据现代海洋灾害定义,同时结合古人对海洋灾害的认知程度和史料文字记录特点,本文对史料中风暴潮、地震海啸、巨浪和海冰四类海洋灾害的界定采取如下原则:

(1)古人多用“海溢”现象描述潮灾,主要分为大风等气象因素引发的“海溢”和地震引发的“海溢”^[14]。史料中“海溢、海侵、海啸、海涨、海翻、海涌、海沸、海吼、海啞、海叫、海决、沓潮、风潮、巨浪”等称谓涵盖了风暴潮、地震海啸和巨浪三类海洋灾害,本文根据灾害成因和危害性的不同对其加以区分。其中,“地动”、“地震”和“海溢”现象同时发生时,归为地震海啸;出现“大风”且造成海上“沉舟船”时,归为巨浪灾害;其余均归为风暴潮灾害,造成的危害主要表现为溺人畜、毁房屋、淹农田、决海塘等。

(2)史料中出现“海冰、海冻、冰结、冰冻、封冻”等现象时,归为海冰灾害。

1.2 不同资料来源的说明

本文系统查阅了我国沿海地区历代地方志、故宫清代水利档案、明清实录、二十五史、水利剪报、古代笔记游记等史料,补充引用了《中国历代灾害性海潮史料》、《中国气象灾害大典》、现代江河水利志等资料(表1)。历代地方志和二十五史是本文主要资料来源,明清时期以前的海洋灾害主要记录于二十五史的《本纪》

和《五行志》中,而到了明清时期沿海地方志成为海洋灾害记载的主要来源,这两类史料对海洋灾害情况的描述均较为简要。故宫清代水利档案中大臣上报朝廷的奏折和皇帝的相应批示完整、详细地呈现了历次海洋灾害的影响过程和主要危害,明清实录是对明清时期缺失的奏折档案材料的重要补充。水利简报包含了《申报》、《新闻报》等重要报纸中有关海洋灾害的专题报道,记录全面且具有极强的时效性。现代江河水利志中的大事记、水旱灾害和防灾减灾等部分记载了我国近代以来的重大海洋灾害事件。

本文数据资料来源众多,根据古籍考证工作规范^[15],在数据整理和分析过程中遵循以下原

则:一是,时间优先原则,即对同一海洋灾害事件的记录,早期文献的可参考性优于后期文献;二是,史料价值优先原则,即一手史料价值高于二手史料价值,一般情况下,故宫清代水利档案、明清实录属于一手资料,地方志、二十五史中二手资料居多;三是,多重资料相互印证原则,即当多种史料中均记载同一海洋灾害事件时,则认为此次灾害真实性较强、影响力较大。本文以上述史料为基础,共搜集到公元前 48 年—1949 年我国沿海地区海洋灾害记录 4515 条,其中,来源于各类方志的占 80%;来源于故宫清代水利档案、明清实录、二十五史的占 13%;来源于水利简报及其他文献资料的占 7%。

表 1 资料来源

Tab.1 The list of data source

资料类型	资料名称	
档案	故宫清代水利档案,清代辽河松花江黑龙江/海河滦河/黄河/淮河/长江流域/浙闽台地区洪涝档案史料	
实录	《明实录》,《明太祖实录》,《清实录》	
正史	《汉书》,《后汉书》,《晋书》,《齐书》,《隋书》,《旧唐书》,《新唐书》,《宋史》,《元史》,《明史》	
地方志	辽宁 清光绪《盘山厅乡土志》	
	河北 康熙《抚宁县志》,康熙《滦州志》,嘉庆《长芦盐法志》,同治《昌黎县志》,光绪《乐亭县志》,光绪《滦州志》,光绪《永平府志》	
	天津 康熙《海丰县志》,道光《静海乡志》,光绪重修《天津府志》	
	山东 万历《莱州府志》,康熙《青州府志》,康熙《昌邑县志》,康熙《利津县新志》,康熙《寿光县志》,康熙《潍县志》,雍正《文登县志》,光绪《沾化县志》	
	江苏 嘉靖《太仓州志》,万历《通州志》,康熙《海州志》,康熙《通州志》,雍正《泰州志》,乾隆《直隶通州志》,嘉庆《海州直隶州志》,光绪《太仓直隶州志》,光绪《通州直隶州志》	
	上海 嘉靖《上海县志》,万历《嘉定县志》,万历《上海县志》,康熙《崇明县志》,康熙《嘉定县志》,乾隆《嘉定县志》,嘉庆《金山县志》,嘉庆《松江府志》,光绪《宝山县志》,光绪《南汇县志》	
	浙江 嘉靖《宁波府志》,嘉靖《海盐县志》,康熙《瑞安县志》,康熙《山阴县志》,康熙《余姚县志》,雍正《宁波府志》,雍正《处州府志》,乾隆《温州府志》	
	福建 万历《泉州府志》,康熙《同安县志》,康熙《兴化县志》,乾隆《晋江县志》,乾隆《泉州府志》,乾隆《长乐县志》,乾隆《澄海县志》	
	广东 嘉靖《潮州府志》,万历《南海县志》,康熙《阳江县志》,康熙《潮阳县志》,康熙《电白县志》,康熙《饶平县志》,道光《高州府志》,光绪《潮州府志》	
	广西 乾隆《廉州府志》,乾隆《钦州府志》,道光《廉州府志》	
	海南 康熙《文昌县志》,康熙《琼山县志》,康熙《澄迈县志》,康熙《临高县志》,道光《琼州府志》,咸丰《琼山县志》,咸丰《文昌县志》,光绪《定安县志》,宣统《琼山县志》	
	台湾 道光《台湾采访册》,光绪《台湾澎湖志》	
	水利简报	《申报》,《新闻报》
	现代江河水利志	辽宁/河北/天津/山东/江苏/上海/浙江/广东/广西/海南水利志
其他整编资料	《中国历代灾害性海潮史料》,《中国气象灾害大典》(全国卷,辽宁卷,河北卷,天津卷,山东卷,江苏卷,上海卷,浙江卷,广东卷,广西卷,海南卷),《中国三千年气象记录总集》	

2 结果与讨论

2.1 海洋灾害总体情况初步分析

本文列举了不同时期四类海洋灾害的灾年

数和发生次数(表 2)。从时间分布来看,宋代以前约 1000 a 间海洋灾害记录较少,宋代之后海洋灾害记录逐渐增多,尤其是明清之后约 600 a 间的灾害记录最为丰富(图 1);从空间分布来看,

历代政治核心区和主要经济区的灾害记录较多,边远地区和经济落后地区的灾害记录相对较少,汉代主要发生在山东半岛,隋唐之后受灾范围覆盖从北到南整个沿海地区,且集中于东南沿海;

从灾种来看,四类海洋灾害中风暴潮灾害发生频繁且影响严重,关于风暴潮灾害的记录最多,约占全部海洋灾害记录总数的96%。

表2 不同时期海洋灾害情况

Tab.2 The list of historical marine disasters in different time periods

时间段	风暴潮	地震海啸	巨浪	海冰
	灾年数/发生次数	灾年数/发生次数	灾年数/发生次数	灾年数/发生次数
公元前48年-公元220年(汉代)	9/9	3/3	0/0	0/0
220年-960年(三国、两晋、南北朝,隋、唐和五代十国)	46/51	0/0	2/2	7/7
960年-1271年(宋代和辽、金)	86/104	2/2	2/2	0/0
1271年-1368年(元代)	41/51	4/4	1/1	0/0
1368年-1644年(明代)	206/348	6/6	8/9	2/2
1644年-1911年(清代)	228/524	8/8	16/16	10/10
1912年-1949年	36/157	2/2	11/13	8/8
合计	652/1244	25/25	40/43	27/27

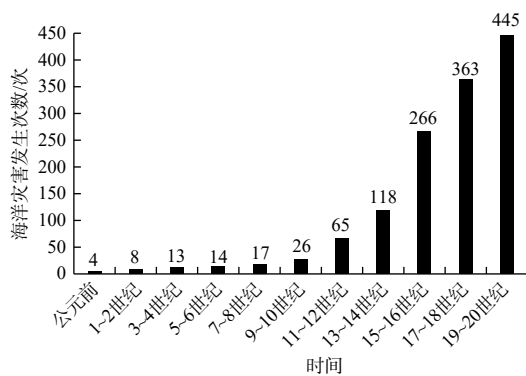


图1 不同时期海洋灾害发生情况

Fig. 1 The occurrence of marine disaster in different time periods

2.2 风暴潮灾害初步分析

本文共搜集到4337条风暴潮灾害记录,合并各类不同史料文献中的重复记录后得到3574条,通过逐条审核归并后最终确定共发生风暴潮灾害1244次(表2)。风暴潮灾害发生次数的判定原则如下:(1)风暴潮发生年份相同、日期相同或连续,视为一次风暴潮过程;(2)风暴潮发生年份相同、日期不同,视为不同的风暴潮过程;(3)同年份发生的风暴潮未记录具体日期的,若发生县域地理位置相邻,视为一次风暴潮过程^[16]。

本文查阅史料中最早的风暴潮灾害发生在公元前48年(西汉元帝初元元年)的渤海莱州湾沿岸^[17]。从时间分布来看,风暴潮灾害史料记载隋唐以前较为分散,隋唐时期逐渐增多,宋元时期明显增多,明清时期最多,其中,明代以前的

1400余年间仅有462条记录,而明清时期500余年间有2812条记录。风暴潮灾害史料记载的多寡与沿海地区人口分布、经济发展及灾害认知情况等方面有关,从唐代开始沿海地区居民增多且经济发展迅速,宋元之后朝廷对风暴潮灾害的认知和重视程度远胜以前,到明清时期官方和私人修纂的沿海地方志、实录、档案等史料日益丰富。从空间分布来看,风暴潮灾害影响范围覆盖了我从北到南几乎全部沿海地区(图2)。隋唐以前风暴潮灾害多发生于渤、黄海沿岸;宋元之后东海沿岸的风暴潮灾害记录日益增多,其中,江苏、上海、和浙江是风暴潮灾害记录最多的地区,且集中分布在长江三角洲一带;明清之后南海沿岸的风暴潮灾害记录逐渐增多。造成上述空间分布特征的原因是,隋唐以前国家政治和经济中心在北方,宋元之后国家海洋经济开发核心区向东南部海域迁移,同时关于东海和南海沿岸的风暴潮灾害记录也远远超过了渤、黄海沿岸。

历史资料定性描述较多而定量较少,史料文献中风暴潮灾害造成人员伤亡及财产损失的数量多用“无算”、“无数”(可算作“死亡100人及以上”^[18])等表示,但也不乏关于死者千人、万人甚至几十万人的重大风暴潮灾害的记录。本文共收集到造成死亡万人以上的风暴潮灾害52次(图3),均发生在东海和南海沿岸地区,其中,江苏、上海、浙江沿海地区共44次,且发生月份集中在农历6—8月,这是由于夏季东南沿海地区台风风暴潮频发,其危害性远大于北方的温带风暴潮。

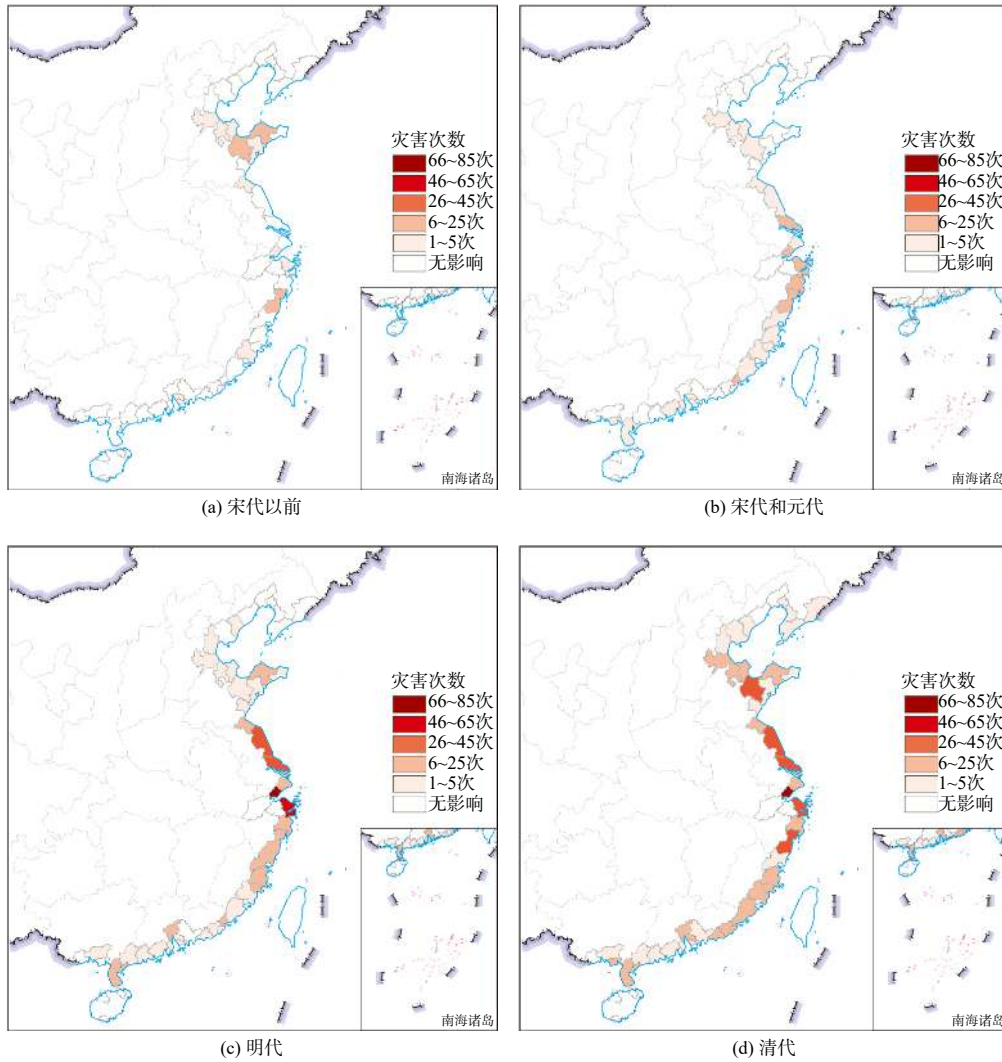


图 2 不同时期风暴潮灾害空间分布

Fig. 2 Spatial distribution map of storm surge disaster in different time periods

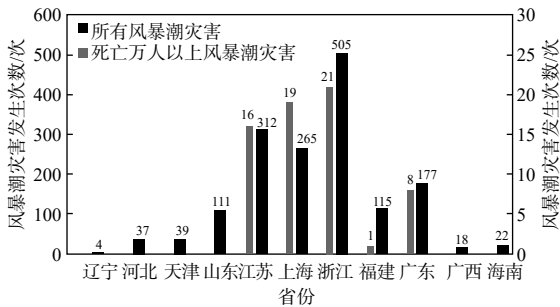


图 3 不同地区风暴潮灾害发生情况

Fig. 3 The occurrence of storm surge disaster in different areas

2.3 地震海啸灾害初步分析

我国沿海海区处于宽广的大陆架上,近海水深较浅,不具备地震海啸的易发条件,但地震造

成 1~2 m 波高的潮水涌上岸的情况有可能发生。地震海啸的典型特征是,首先海水陡涨瞬时侵入滨海陆地,然后海水骤然退去,或先退后涨,有时反复多次,史料对此有详细的文字记载:“水涨数十丈,近村人居被淹。不数刻,水暴退”^[19],“海潮退而复涨,鱼船多遭没”^[20]。

本文共搜集到地震海啸 25 次(表 2 和表 3),最早的地震海啸灾害发生在公元前 47 年(西汉元帝初元二年)的渤海莱州湾沿岸。从时间分布来看,宋代以前仅有 3 次地震海啸,宋代之后共有 22 次地震海啸。从空间分布来看,东南沿海地区处在地质断裂带上,地震海啸多发,共 13 次。浙江温州 1324—1344 年的 11 a 间共发生 3 次地震海啸,1344 年的地震海啸淹没范围

表3 历史地震海啸灾害分布年表

Tab.3 Historical chronology distribution of earthquake tsunami disaster

发生海域	受灾地区	发生年份
渤、黄海	山东	公元前47年、171年、173年、1046年、1270年、1341年、1668年
	江苏	1421年、1670年
	上海	1509年
东海	浙江	1324年、1327年、1344年
	福建	1604年、1691年、1917年
	台湾	1721年、1781年、1792年、1867年
南海	广东	1640年、1641年、1824年、1918年
	海南	1605年

约 10~15 km, 造成大量人员溺亡; 台湾及其附近岛屿清代发生的 4 次地震海啸均造成了严重

表4 历史重大巨浪灾害列表

Tab.4 The list of major ocean wave disaster in history

发生时间	受灾地区	灾害记录	资料来源
751年	江苏扬州	秋八月乙卯, 广陵郡大风, 潮水覆船数千艘	《旧唐书·本纪》
1582年	江苏扬州	十月十二日午间, 暴起西北风, 天日莫辨, 崩浪如山, 漕舟民船千余艘, 一时沉覆俱尽	明万历《宝应县志》
1663年	广东佛山	春二月二十六日, 暴风疾雨, 雷电大作, 飘没深井尾海面船只, 淹死人民千计	清康熙《南海县志》
1931年	浙江舟山	7月12日, 飓风风雨, 金塘岛渔舟沉没500余艘, 死伤1000余人, 许多盐板漂失	《舟山市水利志》

布在明清至 1949 年期间, 共 38 次。从空间分布来看, 我国从北到南各海域和大部分沿海地区均遭受过巨浪袭击, 其中, 渤、黄海沿岸的河北、天津、山东共发生 8 次, 东海沿岸的江苏、浙江和福建共发生 14 次, 南海沿岸的广东、广西和海南共发生 21 次。从成因来看, 台风、冷空气等天气系统是引发巨浪灾害的主要因素, 夏季海上台风频发, 冬末春初海上冷空气较为活跃, 夏季(6—9月)和冬末春初(11—次年2月)巨浪灾害发生次数较多, 分别为 23 次和 10 次(图4)。

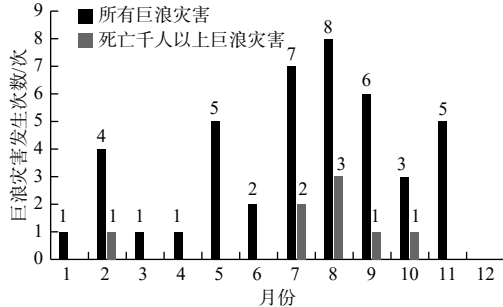


图4 不同月份巨浪灾害发生情况

Fig. 4 The occurrence of ocean wave disaster in different months

人员和财产损失, 1781 年 5 月 22 日发生在台湾安平港的海啸危及 3 镇 20 多个村庄, 夺去约 5 万人的生命, 为世界上 20 世纪之前海啸死亡人数最多的一次。

2.4 巨浪灾害初步分析

本文共搜集到巨浪灾害 43 次(表2), 最早的巨浪灾害发生在 751 年(唐代天宝十年)的江苏沿海, 造成数千艘船只沉没。与风暴潮、地震海啸灾害危害性不同, 巨浪灾害经常造成海上船只沉没及人员溺亡。据初步统计, 造成沉船千艘以上或人员溺亡千人以上的重大巨浪灾害共 8 次, 表4列举了其中 4 次的史料记载情况, 图4展示了 8 次重大巨浪灾害的季节分布特征。

从时间分布来看, 巨浪灾害史料记载集中分

2.5 海冰灾害初步分析

自古以来, 海冰是辽宁、河北、天津、山东等北方省份沿海岸域冬季发生的一种常规自然现象, 只有当出现大面积、长时间海水结冰和港口封冻等现象时, 才会作为一种海洋异象记录在史料中。本文共搜集到 27 个年份的海冰灾害记录, 最早的海冰灾害发生在 366 年(东晋咸康二年)的渤海湾沿岸。表5分海域列举了海冰灾害受灾地区和发生年份, 我国古时海冰灾害的影响范围较大, 从北到南波及辽宁、河北、天津、山东、江苏和浙江沿岸海域。古时的海州海域(现在的江苏沿海)曾多次出现冬季海水大面积结冰现象, 近千年中国东部气候变化研究表明, 我国在中唐到五代初处于短暂的气候寒冷期^[21], 621 年、821 年、822 年和 826 年海州湾海冰灾害应为该气候寒冷期影响所致。2016 年 1 月海州湾发生的严重海冰灾害也是由异常低温引起, 造成江苏省连云港市 1.67×10^3 ha 鲜紫菜严重受损, 直接经济损失达 2000 万元^[22]。

与现代海冰灾害相比, 古时海冰灾害危害性

较重。现代海冰灾害主要造成航道堵塞、船只受损、港口封冻等,而古时海冰灾害除产生上述影响外还会危害沿海地区居民的生命安全。表 6

列举了 3 次人员伤亡严重的海冰灾害,其中 1453 年的海冰灾害造成山东、江苏和浙江三省死者达万人以上。

表 5 历史海冰灾害分布年表

Tab.5 Historical chronology distribution of sea ice disaster

发生海域	受灾地区	发生年份
辽东湾和渤海湾	辽宁锦州、大连,河北秦皇岛、曹妃甸,天津塘沽	336年、1564年、1889年、1892年、1896年、1908年、1915年、1922年、1930年、1936年、1939年、1945年、1947年
莱州湾和黄海北部	山东潍坊、烟台和日照	940年、1453年、1745年、1776年、1809年、1814年、1878年
黄海南部	江苏连云港、南通、盐城,浙江嘉兴	621年、821年、822年、826年、903年、1453年、1655年、1670年

表 6 历史重大海冰灾害列表

Tab.6 The list of major sea ice disaster in history

发生时间	受灾地区	灾害记录	资料来源
1453年	山东日照,江苏连云港、盐城、南通,浙江嘉兴	淮东之海冰四十余里,人畜冻死万计	《明史·五行志》
1670年	江苏连云港	大雨雪,二十日不止,平地冰数寸,海水拥冰至岸,民多冻死,鸟兽入室呼食	《重修赣榆县志》
1776年	山东烟台	冬,大寒,海冻数十里,船滞海中,履冰死者多	清同治《黄县志稿》

3 结 论

(1)历史海洋灾害时空分布分析。本文共搜集到公元前 48 年—1949 年海洋灾害 1339 次,其中,风暴潮灾害 1244 次,地震海啸灾害 25 次,巨浪灾害 43 次,海冰灾害 27 次。风暴潮是我国历代发生最频繁的海洋灾害,隋唐以前主要发生在渤、黄海沿岸的山东半岛,宋元之后受灾范围覆盖从北到南全部沿海地区,明清至 1949 年期间风暴潮灾害发生频率最高,且集中分布在长江三角洲、杭州湾和珠江三角洲沿岸。

(2)历史海洋灾害影响评价。我国历史时期各类海洋灾害均会对沿海地区居民生命和财产安全造成不同程度危害,重大海洋灾害多数由风暴潮引发,并造成了巨大人员伤亡等严重危害。因灾死亡人口数量是反映灾害影响情况最为直观的灾情指标,据初步统计,死亡万人以上的风暴潮灾害共 52 次,而死亡千人以上的地震海啸、巨浪和海冰灾害总共才 10 次。

参考文献:

[1] 陆人骥. 中国历代灾害性海潮史料[M]. 北京: 海洋出版社, 1984.
 [2] 宋正海. 中国古代重大自然灾害和异常年表总集[M]. 广州: 广东教育出版社, 1992.
 [3] 温克刚, 丁一汇. 中国气象灾害大典·综合卷[M]. 北京: 气象出版社, 2008.

[4] 高建国. 中国潮灾近五百年来活动图象的研究[J]. 海洋通报, 1984, 3(2): 9-19.
 [5] 陆人骥, 宋正海. 中国古代的海啸灾害[J]. 灾害学, 1988(3): 70-74.
 [6] 刘安国, 张德山. 环渤海的历史风暴潮探讨[J]. 青岛海洋大学学报, 1991, 21(2): 21-36.
 [7] 张 晔, 陈沈良, 谷国传. 历史时期苏北平原潮灾的时空分布格局[J]. 海洋通报, 2016, 35(1): 30-37.
 [8] 李平日, 黄广庆, 王 为, 等. 珠江口地区风暴潮沉积研究[M]. 广州: 广东科技出版社, 2002.
 [9] 周致元. 明代东南地区的海潮灾害[J]. 史学集刊, 2005(2): 87-93.
 [10] 孙宝兵. 明清时期江苏沿海地区的风暴潮灾与社会反应[D]. 桂林: 广西师范大学, 2007.
 [11] 罗 鹏. 明清时期山东沿海地区的风暴潮灾害与社会应对[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2009.
 [12] 于运全. 海洋天灾-中国历史时期的海洋灾害与沿海社会经济[M]. 南昌: 江西高校出版社, 2005.
 [13] 冯贤亮. 清代江南沿海的潮灾与乡村社会[J]. 史林, 2005, (1): 30-39.
 [14] 邱世霞. 中国古代海潮灾害的历史文献研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2011.
 [15] 赵有福. 古籍整理规范化研究[D]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2007.
 [16] 邓 辉, 王洪波. 1368-1911年苏沪浙地区风暴潮分布的时空特征[J]. 地理研究, 2015, 34(12): 2343-2354.
 [17] 班 固. 汉书·天文志 [M]. 北京: 中华书局, 1983.
 [18] 高建国. 浙江灾害图谱[M]. 北京: 气象出版社, 2017.
 [19] 清道光. 台湾文献史料丛刊第2辑-台湾采访册·祥异[M]. 台北: 台湾大通书局, 1984.
 [20] 林学增, 吴锡璜. 中国地方志集成福建府县志辑第4辑 [M]. 上海: 上海书店出版社, 2000.
 [21] 吴芷菁. 中国古代海溢灾害的初步分类研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2006.
 [22] 国家海洋局. 2016年中国海洋灾害公报[R]. 北京: 中华人民共和国自然资源部, 2017.