

水利史研究会 成立大会论文集

中国水利学会水利史研究会

水利电力出版社

内 容 提 要

本书为中国水利学会水利史研究会成立暨学术讨论会上收到的一百篇论文的选集,共收十八篇文章,内容包括对治河防洪、农田水利、航运、水利技术理论及河道变迁等方面问题的研究和探讨。通过对历史事实的论述与分析,总结经验教训、力求为现代水利建设提供一些历史借鉴。

本书可供水利、农业及历史、地理等有关专业人员参考。

责任编辑 蔡 蓓

水利史研究会成立大会论文集

中国水利学会水利史研究会

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 11.75印张 263千字

1984年7月第一版 1984年7月北京第一次印刷

印数 0001—4450册 定价 2.00元

书号 15143·5409

目 录

前 言

太湖流域历代水旱灾害研究·····	郑肇经、汪家伦 (1)
都江堰、都江及《水经注》所叙流路·····	朱更翎 (13)
都江堰兴建史中的疑案·····	喻叔域 (19)
“深淘滩、低作堰”随想·····	谭 颖 (29)
引泾灌溉技术初探——从郑国渠到泾惠渠·····	叶遇春 (35)
汉代宁夏引黄灌区的开发——两汉宁夏平原农业生产初探·····	汪一鸣 (43)
汉唐时代米兰屯田水利初探·····	饶瑞符 (53)
《水经注》中的鸿沟水道·····	姚汉源 (67)
江汉运河考·····	黄盛璋 (83)
宋代汴河行经试考·····	涂相乾 (93)
北宋时期沙颍——惠民河的水利建设·····	徐海亮 (103)
《梦溪笔谈》中记载的劳动人民对水利技术的贡献·····	张 任 (111)
从四川水利技术发展的历史论当前四川水利事业的任务·····	熊达成 (115)
中国古代斜坡通航设施的初步探讨·····	李思敏 (123)
北宋若干水利理论问题的探讨·····	陶振宇 (133)
郭守敬“引沁济卫”建议初探·····	钮仲勋 (139)
历史上对长江源头的认识——兼论今江源的确定·····	孙仲明、赵苇航 (145)
黄、淮水对长江下游镇澄河段影响的探讨·····	邹德森 (155)
附录 (中国水利学会水利史研究会成立暨学术讨论会有关文件) ·····	(163)
开幕词·····	水利水电科学研究院教授 姚汉源
开幕式上的发言·····	中国水利学会副秘书长 张 汉
闭幕词·····	黄河水利委员会高级工程师 徐福龄
会议纪要	
组织条例	
中国水利学会文件 (82) 水学字第32号、第33号	
论文目录	

太湖流域历代水旱灾害研究

郑肇经 汪家伦

(华东水利学院水利史研究组)

太湖流域雨量丰沛,水网稠密,土地肥沃,素称东南谷库。但历史时期水旱灾害并不少见,尤其在宋以后问题日趋严重。因此,整理历代水旱资料,探讨历史时期水旱灾害的特征及其规律,对于太湖流域的水利建设和经济发展是有现实意义的。

一、资料来源和处理

本文依据的历史资料有三部分:1.史书和史料,包括《晋书》以后正史十六种,及《文献通考》、《续文献通考》、《皇朝文献通考》、《续皇朝文献通考》等;2.地方志,主要为太湖流域二十八县的四十四种县志和一部份府志;3.关于太湖水利的专著、论文、奏疏和笔记等。资料的选用上,明清两代以方志为主,其他资料做参考;明以前则以正史记载为主,方志和水利专著等资料作补充。较详细的分析、讨论以方志资料为主要依据,在时间上以宋、元、明、清为重点。

历史文献中的水旱资料记载,详略互异,甚至彼此出入,互相矛盾,也还有失载、抄错等情况。因此,对于每一条资料,都尽可能参照各种记载,加以校核。抄错的予以订正;漏记、失载的进行插补。

由于历史水旱资料有着一定的局限性,要以确切的公式或数值划分水旱等级,比较困难。本文主要依据灾区范围,参考水文现象、作物生长和收成状况等记载,划分为“区域性水旱”、“大水、大旱”和“特大水旱”三级。其划分标准见表1。

根据以上标准统计结果,从公元四世纪到十九世纪末的一千六百年间,太湖流域共发生水灾245次,其中“区域性水灾”166次,“大水”79次(包括“特大水灾”7次);共出现旱灾132次,其中“区域性”旱灾87次,大旱45次(包括“特大旱灾”7次)。水灾平均6.5年一次,其中大水平均20.2年一次;旱灾平均12.1年一次,其中大旱平均35.5年一次。史称“水患为东南之大害”。水灾是太湖流域的主要灾害。

表1 太湖流域水旱灾情区划标准表

区域性水旱	一、五县以上记有水(旱) 二、夏半年多水湖淤(无雨或高地龟坼) 三、低田无收(或高田歉收)
大水大旱	一、记有灾情的县份占全区三分之二左右 二、河湖泛滥、高低俱没,或溪河干涸,农田龟坼 三、禾苗无收,岁饥
特大水旱	一、全区大灾 二、千里一白,遍地蠹舟,高低田尽没,万井无烟。河湖尽涸,湖底扬尘,赤地无青 三、作物无收,岁大浸,饿殍载道

二、水旱灾害的基本特征

历史文献对于雨情的记载，一般都很简略。检阅245次水灾中有雨情记载的计103次。如将记为“阴雨连月”、“春夏久雨”者称为“淫雨型”；“大雨连日，高下俱没”、“大雨倾注，昼夜不止”者称为“暴雨型”。那么，属于“淫雨型”者有71次，约占70%；属于“暴雨型”者有32次，约占30%。说明阴雨连绵是造成太湖流域水灾的主要原因。

太湖地区系一碟形洼地，四周高，中间低，其间除少数山丘外，广大平原一般高度约在吴淞零点以上2~6米之间，低洼农田通常低于汛期河湖水位。每遇久雨或暴雨，众水汇集低洼平原，造成洪涝灾害。虽因河湖容蓄量大，水位上升较慢，但由于地势低平，即使有数分米的涨水，泛滥的范围就很广阔。且因地平流缓，加上江海潮汐的顶托，排泄不畅，水势一旦涨高之后，退落很慢。因而不仅水害多，范围广，而且每次高水位持续时间都很长，对农业生产的危害很大。因此，解除水患，特别是解决渍涝灾害，是历代治理太湖水利的重要课题。

太湖地区河湖网稠密，水源较充裕，一般旱年除少数山丘地和高平田外，广大低洼平原未必成灾。因此干旱的影响多半限于局部地区。但遇大旱年，河湖干涸，江水低落，受灾面积也可达总耕地的50%左右。治旱也是一个不容忽视的问题。

若从季节特征来看，水旱出现的季节有一定的规律性。鉴于历史上使用阴历四季法，不少记载水旱的资料只有年、季而无月份，若转用阳历分季，势必有不少资料难以归属。因此，本文仍用农历四季法。兹将四至十九世纪水旱灾季节分配及其频率列如表2和表3。

表 2 太湖流域四至十九世纪水灾季节分配统计表

季 型	春 水	春夏水	夏 水	夏秋水	秋 水	冬 水	季节不明	合 计
次 数	7	6	100	12	70	0	50	245
百 分 比	2.9	2.4	40.8	4.9	28.6	0	20.4	100

表 3 太湖流域四至十九世纪旱灾季节分配统计表

季 型	春 旱	春夏旱	夏 旱	夏秋旱	秋 旱	冬 旱	季节不明	合 计
次 数	4	5	41	29	20	0	33	132
百 分 比	3.0	3.8	31.1	22.0	15.1	0	25.0	100

表2和表3清楚地表明，太湖地区水旱出现的季节具有明显的集中性。水灾主要集中于夏秋两季，尤以夏水出现的比率最高，占40.8%；其次为秋水，占28.6%。夏水、秋水

和夏秋水合计占74.3%。这与本地区降水的特点是符合的。近代气象、水文观测资料证实,太湖地区在6月至9月,由于梅雨和台风的影响,雨量多,雨日亦多,不仅有连绵阴雨,而且也常常出现大雨和暴雨。历史上水灾主要集中在这个时期,正是导源于这种降水的特点。

太湖流域的干旱,一般亦可分为三期,如冬春少雨,梅雨又迟,便形成春旱;如梅雨不明显,7、8月间在副热带高压控制下,雨量少、温度高、蒸发盛,则形成伏旱;9、10月间在冷高压单独控制下,久晴无雨,又成秋旱。从表3来看,历史上夏旱的百分比最高,占31.1%,秋旱次之,占15.5%,春旱较少,只占3.0%。在季节连旱中,则以夏秋旱的比率为高,春夏旱较少。

如果就“大水”、“大旱”而言,大致有两个特点:

一是“大水”、“大旱”在季节分配上更为集中。在79次“大水”中,属于夏水的有37次,独占大水总数的46.8%;属于春夏水的2次,夏秋水的9次。春夏水、夏秋水均与夏水有联系,如果将三者合计,则占大水总数的63.2%。此外秋大水26次,占大水总数的32.9%。可见大水几乎全出现于夏秋季节。在45次大旱中出现于夏季的16次,占大旱总数的35.6%;夏秋连旱的19次占42.2%。历史上太湖地区以种植单季水稻为主。如果夏秋季节气候反常,持续不雨,或阴雨连绵,纵令其他季节降水正常,也难以避免旱涝的出现。

二是水旱灾害的连续性。主要有三种类型,即连年型(大水或大旱连年发生),尾随交替型(大水年同大旱年紧接交替发生),同年尾随型(一年内大水大旱交替发生)。兹将三种类型出现年份列如表4。

表4 太湖流域水旱灾害连续类型统计表

连年型	连年大水	公元1134~1135, 1287~1288, 1404~1405, 1509~1510, 1518~1519(连二年)。1520~1522(连三年)。830~833(连四年)
	连年大旱	公元1074~1075, 1180~1181, 1201~1202, 1204~1205, 1544~1545, 1588~1589, 1640~1641, 1678~1679(连二年)。1721~1723(连三年)
尾随交替型	大水→大旱	公元371→372, 1454→1455, 1587→1588, 1522→1523, 1651→1652, 1670→1671
	大旱→大水	公元1010→1011, 1509→1510, 1679→1680, 1768→1769
同年尾随型		公元1135年夏大旱, 秋八月大水 公元1481年春夏大旱, 秋大水 公元1523年春夏大旱, 秋大水

连续遭灾对社会经济的破坏很大。从历史上看,连年性的大水大旱还是不少的。如果掉以轻心,连年大水大旱,或旱涝交病,要吃大亏。

就太湖流域而论,历史上是水多于旱,但从各个地区来看,水旱情况的分布并不是一致的,有的地方以水害为主,而另外一些区域则是旱多于水。同时,由于历史时期水土资源的开发,水利工程的兴废,以及地区水情的变化,同一地区在不同历史阶段的水旱矛盾也不时发生转化。本文主要依据各地区历史时期水旱出现的频数和严重程度,并参照自然条件的特点,如降水情形、地势和水利条件等,就其基本倾向划分为五个类型区,其具体

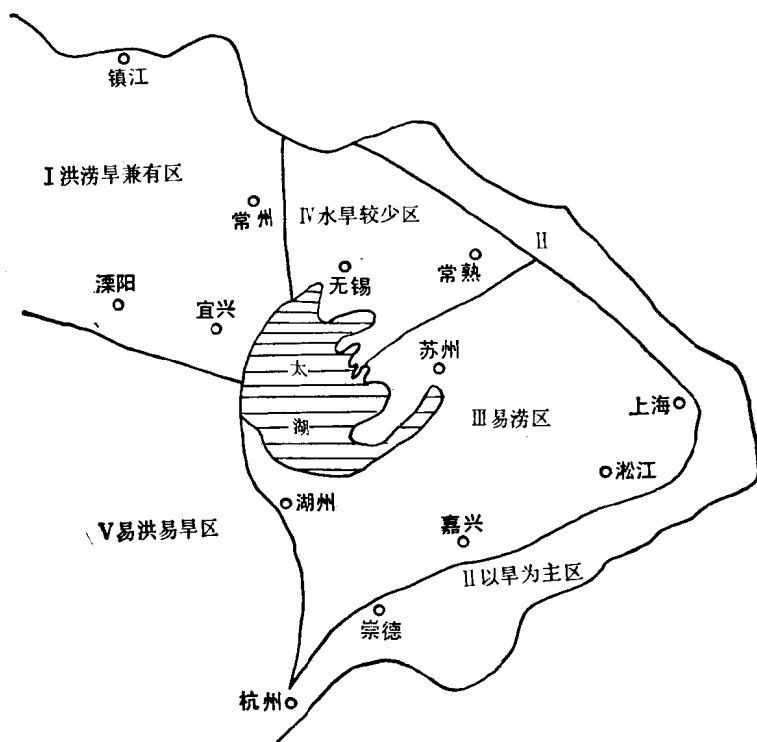


图 1 太湖流域水旱类型分区示意图

界域如图 1 所示。

这些类型区基本上是以地形条件为界限的，它和历史上的行政区划并不完全一致，有的一县被划入两个不同类型区，如太仓县东北划进易旱区，西南划入易涝区。这样，有些文献资料的统计单元就不免受到割裂，影响到统计数据的精确程度。另外，方志记载水旱的详缺，各县不同，有的比较完整，有的缺漏甚多，这个区划只是反映各区水旱矛盾的主要方面和大致趋势。

I 洪涝旱兼有区：本区包括太湖西北广大地区。这里地势十分复杂，有高达 200~300 米的山丘地，有 7 米上下的高平田，也有 4 米以下的低洼区。水体的分布也不均匀，有邻近长江太湖水源比较丰富的地区，也有远离江湖的缺水地区。因此，水旱矛盾极为错综复杂，既有洪灾，又有涝害，有时先旱后涝，有时洪后又旱。明清时期，胥溪筑坝，西源基本断绝，湖荡淤浅，围垦日益扩展，荆溪和百渎湮塞，宣泄不畅。凡此种种，使引水、蓄水、调水和泄水的机能衰退，水旱灾害加重。根据丹徒、金坛、溧阳、宜兴四县资料统计：明清较之宋元水灾增加 2 倍，旱灾增加 1.6 倍。

本区洪涝旱虽然兼有，但从演变趋势来看，干旱越来越成为主要矛盾，而在宜、溧二地，问题尤为突出。根据宜兴、溧阳二县资料分析，公元 1513~1644 年较公元 1368~1512 年间水灾次数略有减少，而旱灾次数却增加了 3 倍。

II 以旱为主区：本区包括下列两个地带：（一）东北沿江区，包括现在的沙州、宝山、嘉定，以及江阴、常熟和太仓的北部，大体成一带状。这是太湖碟形洼地的东北缘，

一般地面高程在5~7米之间。中间是高阜,分向东北东南两旁倾斜,形成龟背地,加以地面高于江河汛期水位,排水比较方便。古时通江河港,大都设有堰闸以控制蓄泄,只有遇到大旱年,江河水位低落,引灌困难。所以这个地区“不虑溢而虑涸,而其害亦不在水而在旱”(明王世贞《仓州续稿》)。据统计,公元1377至1856年间出现大旱20次,而大水只11次,大旱较大水次数几多一倍。

(二)东南滨海区,主要为黄浦江和沪杭铁路以南和以东沿海地带。本地区地势自东南渐向西北倾斜,一般高程在4~7米之间,沿海一带最高处达7~9米。宋以后通港河港封闭,西水不复东注出海,农田用水主要依靠河港留蓄当地迳流,水源常感短缺。随着三泖、海宁和海盐一带古塘陂湖的逐渐淤废,调蓄能力越来越弱,干旱威胁越来越重。每当“夏秋不雨,崇德之东境,桐乡之南境以至海宁,四境之地,苗则尽槁,民率流亡,桑柘伐矣”(张履祥《与曹射侯论水利书》)。据统计:公元1652~1873年海盐大旱14次,大水2次,大旱比大水多6倍;公元1653~1856年海宁大旱9次,大水3次,大旱是大水的3倍。

III 易涝区:本区主要包括东苕溪以东,沪杭铁路以北,常熟以南的湖东广大低洼地区。本区水灾频数之高,灾情之严重为全流域之冠,而旱灾则显著少于其他各区,故称之为易涝区。据记载,明代吴兴有水灾98次,平均2.8年一次;吴江有水灾74次,平均3.6年一次。清代的情况也大体如此。农谚:“怕涝不怕旱,小旱大丰收”,正反映了这个地区水涝的严重性。本区降水特点同其他各区基本相似,而造成水灾特多的原因,主要是地势低洼和水网圩田毁坏以及乱围河湖的结果。

IV 水旱较少区:本区包括常州东部、江阴南部和常熟西部。这里地势较高,是太湖流域开发较早的地区。明清以前这里大大小小的湖泊很多,如芙蓉湖、五步塘、阳湖等,担负着重要的蓄水灌溉的任务。东北部有众多的通江河港,可“通潮汐、资灌溉”;西南有不少河渠与太湖沟通,旱时引湖水灌田,涝时泄水入湖。因此,在一般情况下旱涝保收,成为太湖流域历史上水旱灾害较少,农业生产比较稳定的地区。据常熟、江阴、无锡三县资料统计:宋元两代较大的水灾平均23年一次,旱灾33年一次。明清以来,由于不少湖荡被淤浅,被围垦,通江河港不断淤塞,导致水旱灾害显著增多。上述三县明清水灾增加到10年一次,旱灾增加到11年一次,但仍相对少于其他各区。

V 易洪易旱区:本区包括东西苕溪的山区和半山区。这里是太湖流域降雨量最多的地区,平均年降水量为1400~1700毫米,但年内各季分配不均,梅雨后期和台风季节又常常出现连续性大暴雨。另一方面,东西苕溪河床比降较大,汇流集中快,容易引起水位暴涨暴落。这样,朝盈夕涸形成非洪即旱的特点。据《孝丰县志》统计:公元1527~1870年共发生大洪灾11次。历史时期为解决洪旱矛盾,进行了艰苦的斗争,如修山谷水库、筑坝引水、作堤防洪等等。其中如余杭的南湖、北湖、长兴的西湖和安吉的石鼓堰等蓄洪灌溉工程,在解决洪旱矛盾方面,都起过重大的历史作用,后因泥沙淤垫,豪强侵占围垦,调蓄功能每况愈下。尤其是清代嘉庆、道光年间盲目垦山,植被遭到严重破坏,雨后沙随水流,倾注而下,壅川遏流,使洪旱问题益发突出。每次发“蛟”,山崩水涌,往往导致毁灭性灾害。

三、明清时期的特大水旱

明以前水旱灾情记载简略，资料残缺甚多，本文只讨论明清期的特大水旱。

依据前述的水旱等级指标，通过对文献资料的反复比较和综合研究，可以初步确定，太湖流域在明清两代发生“特大水灾”、“特大旱灾”各七次，其年份灾情如表5和表6。

表 5 特 大 水 灾 情 况 简 表

年 份	朝 代	灾 情 简 表
公元1510年	明正德五年	全流域大水。明沈岱：《吴江水考》：“旧水未消，春雨连注，至夏四月，横涨滔天。水及树杪，陆沈连海，官塘市路，弥漫不辨，舟筏交渡，吴江长桥之不浸者尺许耳，浮尸积骸塞途蔽川，吴江田有抛荒自此始”
公元1561年	明嘉靖四十年	全流域大水。《（同治）湖州府志》：“闰五月至十月淫雨不息，平地水高数尺，禾沈水底，大饥。”《（康熙）无锡县志》：“大水，深及丈，弥望成川。”《吴江水考》：“宿潦。自腊春淫雨徂夏，兼以高淳东坝决，五堰下注太湖，襄陵溢海，六郡全淹。秋冬淋漓，塘市无路，场围行舟，吴江城崩者半，民庐漂荡，垫溺无算；村镇断火，饿殍无算；幼男稚女，抛弃津梁，汨没无算；寒士贞妇，假贷不通，刎缢无算；枵肠食粥，仆毙无算；疫疠相仍，夭折无算。较水者谓多于正德五年五寸，国朝以来之前所未有也”
公元1587年	万历十五年	全流域大水。五月至七月淫雨不止，江湖泛溢，田园崩裂，禾稼淹没。环太湖数百里，一望成湖。《（同治）上海县志》：“夏五月至秋七月淫雨不止，麦豆花稻俱伤。冬，斗米千钱，食物价逾三倍”。《（光绪）嘉兴府志》：“浙江大水，杭、嘉、湖、应天、太平五府，江湖泛溢，平地水深丈余，禾麦俱伤。”《（嘉庆）宜兴县志》：“太湖水高二丈余，漂荡居民庐舍无数。是岁高田亦秀而不实”
公元1608年	万历三十六年	全流域大水。《（光绪）常昭合志稿》：“大雨，四月下旬至七月下旬始晴。城中积潦盈尺，城外一望无际。郡抵邑，邑抵乡，皆不由道，望浮树为志，从人家檐际扬帆。高低田尽没，成巨浸。”《（光绪）昆山新阳续修合志》：“四、五月连雨五十日，吴中大水，田皆淹没，城中街道积水深可泛舟。”（注：王志庆《汉阳杂志》云：戊申大水灾荒为百年所无。）《（乾隆）吴县志》：“三月二十九至五月二十九日淫雨昼夜不辍，水浮地面数尺，高低俱成巨浸，势如江河，遍地荡舟，庐舍漂荡。”《（民国）太仓州志》：“四、五月连雨四十日，江海水溢，西南乡水高至丈余”
公元1624年	天启四年	全流域大水。《（民国）金坛县志》：“三月淫雨，五月大水，坏屋庐，倒圩岸，平地水深数尺，舟行田中，径入村市。”《（同治）湖州府志》、《（康熙）无锡县志》：“夏大水，太湖溢，松江至无锡一望无际”
公元1823年	清道光三年	全流域大水。夏秋连降大雨。《（光绪）南汇县志》：“二月苦雨至夏五月始略止。秋七月又苦雨，禾稼尽淹。九月亦如之，平地积水高三、四尺，舟行街巷。大饥。”《（光绪）昆新两县续修合志》：“夏五月望后大雨浹旬，昼夜不止，水长七、八尺，低衢没膝，禾苗俱沉水底。七月后夏连昼夜大风雨，淹毙人畜，草房旧屋桥梁多倒塌，停棺悉漂荡。至冬初，水渐退

续表

年 份	朝 代	灾 情 简 表
公元1849年	道光二十九年	全流域大水。大雨五十余日,高低尽没,大饥,灾民遍野。《(光绪)昆新两县续修合志》:“夏五月大雨倾注,昼夜不息,河水暴涨丈余,田庐街巷在浸中,水甚于癸未年(道光三年),民间停棺,漂没无数。是年高下田无收,米价昂贵,每石值钱六千。遍地饥民,惨不忍言。《(光绪)长兴县志》:“淫雨大水,田禾尽没,比道光三年水高三尺许。是年夏淫雨绵延,至七月初大雨倾注,平地水高四、五尺。”《(光绪)宜荆新志》:“夏大霖雨,五月水大涨,溢圩岸数百里,田禾尽没,逾雨月始平。”《(民国)青浦县志》:“夏四月丁卯大雨,历五旬乃止,水骤涨,田尽没,水之大为百年所未有”

表 6 特大旱灾情况简表

年 份	朝 代	灾 情 简 表
公元1544至1545年	明嘉靖二十三年至二十四年	全流域大旱。太湖涸,民食草根树皮,饿殍载道。《(民国)金坛县志》:“大旱,二十三年至二十五年五月方雨,洮湖生尘。”《(乾隆)吴江县志》:“大旱,河底皆圻,饥,大疫,民多饿死”
公元1589年	万历十七年	全流域大旱。五、六月至七、八月不雨,运河、隔湖、泖湖、太湖俱涸。《(光绪)武进阳武县合志》:“大旱,隔湖、运河俱涸。”《(乾隆)吴江县志》:“大旱,太湖涸,米石一两六钱。”《(同治)苏州府志》:“六月大旱,太湖为陆地。”《(民国)吴县志》:“夏大旱,赤地无青,太湖、石湖皆涸,行人尽趋,足至扬尘”
公元1640至1641年	崇禎十三至十四年	全流域大旱。十四年五至十月不雨,河湖涸。饥民载道,嘉定民易子而食。湖州人相食。《(民国)金坛县志》:“自(十年)连旱三年,米石银四两,民死无算。”《(光绪)昆新两县续修合志》:“大旱,娄江水断,飞蝗蔽天。”“(十四年)夏大旱,至和塘、吴松江皆涸。民大疫,死者相枕,斗米银三钱,秋蝗,民屑榆皮为食。”《(光绪)吴江县志》:“(十四年)“四月至八月不雨,飞蝗蔽天”。《(光绪)海盐县志》:“二月至六月不雨,河涸,禾尽槁”
公元1679年	清康熙十八年	全流域大旱。五月至八月不雨,河湖涸,赤地无青。《(光绪)江阴县志》:“五月不雨至七月,江湖涸,禾槁,民食草根榆皮。”《(民国)吴县志》:“五月至八月不雨,飞蝗蔽天。”《(嘉庆)余杭县志》:“大旱,南渠河水涸,往来者于河底陆行达省,禾稼尽枯。居民掘土煮食,名观音土”
公元1785年	乾隆五十年	全流域大旱。五至七月不雨,河港干涸,高下无收。大饥。《(光绪)昆新两县续修合志》:“夏五月旱,至七月始雨。”《(嘉庆)无锡金匮县志》:“大旱,河水尽涸,岁大饥。”《(光绪)江阴县志》:“五月至九月不雨,河流涸绝,高下俱灾,民无食。”《(民国)吴县志》:“大旱,河港涸,蝗蝻生,岁大饥”
公元1814年	嘉庆十九年	全流域春夏大旱。《(乾隆)吴江县志》:“大旱,自五月至七月不雨。地生白毛。”《(光绪)昆新两县续修合志》:“夏大旱,城内外河底俱涸。”《(民国)金坛县志》:“大旱,长荡湖涸,支港多圻裂”
公元1856年	咸丰六年	全流域大旱。五月至八月不雨,河港干涸,灾情之重甚于1875年(乾隆五十年)。《(民国)金坛县志》:“大旱,自五月不雨至八月,河湖皆涸。”《(光绪)昆新两县续修合志》:“夏大旱,河港多涸。阳城傀儡诸湖步行可通。八月飞蝗蔽天。”《(民国)吴县志》:“夏六月大旱,七月蝗从西北来,如雪蔽空。”“小北湖仅通河槽,旁尽涸,高低田均灾。”《(民国)江阴县志》:“运河、应天河底皆干裂”

分析以上各次“特大水旱”，大致有以下一些基本特点：

(1) 在空间上：首先，每次“特大水旱”影响的范围都是很广阔的，每次受灾地区几乎遍及整个流域。例如公元1608年（明万历三十六年）的特大水灾，记载大水的达32个县。“特大干旱”的出现往往和邻近省区一致，如公元1856年（清咸丰六年）长江下游各省同时遭大旱灾。其次，在受灾程度各区有轻重差异。一般情况下，苏、松、湖和宜兴等地通常是“特大水灾”的重灾区，而湖西各县（除宜兴）和余杭至桐乡一带则为“特大干旱”的重灾区。

(2) 在时间上：1、“特大水灾”都是由长期降水造成的，出现于五月至七月的6次，八至十月的1次。持续雨日各地长短不一，少则兼旬，多至连月。最突出的是公元1561年（明嘉靖四十年）苏湖等地大雨自五月延至十月，时断时续。2、每次大水浸淫，历时持久，一淹就是数月半载。如公元1561年六月大水，“水至明年二月始退”，历时达八个月。3、每次“特大干旱”都有很长的持续不雨时间。各地不雨期的起讫日可能各有差异，但持续不雨一般都在90日以上，甚至如公元1544~1545年（明嘉靖二十三年至二十四年）湖西地区持续不雨时间长达22个月之久。干旱出现的时期，多在六月至九月间。

(3) 每次特大水旱，河湖水位都有异常的变化。1、特大水年，水位暴涨，河湖泛滥，“陆地成海，千里一白”。例如公元1608年四、五月连雨五十余日，太湖地区大水横溢，汪洋一片。各地方志有如下描述：宜兴“平地成陆海”；昆山“街道积水、深可泛舟”；太仓“西南乡水高丈余”；吴县“高低都成巨浸，势如江河，遍地盪舟”；常熟“城中积潦盈天，城外一望无际，郡抵邑，邑抵乡，皆不由道。望浮树为志，从人家檐际扬帆，高低田尽成巨浸”；2、特大旱年，水位大降，河港绝流，甚至“河湖干坼，舆马往来”，“足至扬尘”。最显著的例子如公元1544~1545年连年大旱，“太湖水涸”，“洮湖生尘”，“隔湖绝流，人行如市”。

综上可知，明清五百多年间发生的“特大水旱”，出现了不少历史上罕见的水文现象。根据受灾范围，灾情程度和水位升降等情况，可以初步断定：公元1544~1545年的干旱和公元1608年的大水，为明清以来最严重的特大水旱，前者远甚于公元1934年干旱，后者大于公元1954年的水灾。

四、水旱情况的历史变化

分析历史时期的水旱变化情况，清楚地反映出水旱灾次在不同历史阶段上的分配不是很均匀的。具体变化过程则如表7所示：

从表7可以看出：东晋至清代一千六百年间水旱变化的情况是颇为曲折的，大致表现为宋以前由少到多，再由多到少的过程；而在宋代以后，则以水旱灾次的愈益增多为其主要趋势。造成这种情况的原因是多方面的，但水利的兴废以及与之相联系的水土矛盾的演变，发展，当是主要的因素。

太湖流域江、海、河、湖通流，山、坡、平、洼交错，水土资源的开发、利用等都牵涉到一系列错综复杂的矛盾。诸如：蓄与泄的矛盾，上下游的矛盾，高低区的矛盾，围湖

表 7 太湖地区东晋至清代水旱情况统计表

朝 代	灾 型	水 灾 次 数	平均若干年一次	旱 灾 次 数	平均若干年一次
东晋(公元317~419年)		8	12.7	2	51.5
南朝(公元420~588年)		13	13.0	3	56.0
隋唐(公元589~892年)		15	20.2	8	37.8
吴越(公元893~978年)		4	21.5	1	86.0
北宋(公元979~1126年)		22	6.7	13	11.3
南宋(公元1127~1275年)		30	4.9	23	6.4
元(公元1276~1367年)		17	5.3	6	15.2
明(公元1368~1643年)		74	3.7	35	7.8
清(公元1644~1911年)		65	4.0	41	6.4

与滞涝蓄洪的矛盾,挡潮与排涝的矛盾,引潮与港口淤塞的矛盾,山区垦殖与水土流失的矛盾,以及农田水利与航运交通的矛盾,等等。处理不好,会激化矛盾,加重水旱灾害。

东晋南朝,太湖水利进入发展时期。上游山丘高亢地区建成若干塘坝工程,下游疏导了出海河道,加以人口不多,土地开发程度不高,水土矛盾并不显著,水旱灾害在缓慢减少着,虽然下降得不甚明显,但总的情况还算好。

隋唐时代,尤其是中唐以后,太湖水利有长足的发展。东南海塘系统基本形成,太湖周围修筑了湖堤,海潮侵袭和湖水泛滥的情况初步得到控制;上游山丘区开凿了余杭南湖、北湖、长兴西湖、杭州西湖和丹阳练湖等重要蓄洪灌溉工程;低洼平原开拓了水网圩田。因而比较有效地开发了水土资源,使水旱次数得到显著减少。水灾由南朝平均13年一次下降为平均20.2年一次,下降了54%。

五代吴越时期,在唐代的基础上进一步巩固和发展了太湖水利。吴越采取治水与治田相结合的原则,“浚三江,沿低田”,“蓄雨泽,治高田”。高圩深浦,主动控制蓄泄。基本做到河网有纲,港浦有闸,堤岸高厚,塘浦深阔。同时创设万余人的专业水利队伍,专职管理养护水利工程。由于吴越贯彻了治水为治田服务,治涝与治旱结合,兴建和管理并重的原则,从而比较好地控制了水旱灾害的发生。在吴越经营太湖水利的86年间,只有四次水灾,一次旱灾,成为水旱灾害最少的时期。

从北宋开始,太湖流域的水旱灾害急剧上升。这是自然的因素和人为的破坏交织影响的结果。就人为的因素而言,最主要有三点:一是只管治水,不管治田,治水与治田分割。而且是头痛医头,脚痛治脚,缺乏统一规划和整体治理,只谋一时一方之利,未图久远大计,太湖洪水出路,始终未得解决。二是法制废弛,上下因循,盲目围垦活动愈演愈烈,造成水面日蹙,水系紊乱,“有旱则无水可辟,有水则无地可蓄”,易水易旱,水旱频仍。三是毁林垦荒,恶性发展,使水土流失日趋严重,河港日益淤塞。凡此种种,使生态平衡遭到破坏,水土矛盾激化,水旱灾害日益增多,乃势所必然。这是“人事不修之积,非特天时之罪也”(北宋苏轼语)。

但是水旱的出现,归根到底,毕竟是雨水失常的结果。分析水旱资料,可以大体上看到历史时期太湖流域存在水和旱交替演变的趋势。为了避免历史资料多寡不均所带来的缺

点,特采用水旱年数的比值来表达降水的多寡与气候的干湿。本文采用的水旱年数比值是按公式: $M = 2R/R + D$ 计算的; 式中 M 表示湿润指数; R 表示水年次数; D 表示旱年次数。如某一历史阶段水旱年数相等, 则 M 之值为 1; 水年多于旱年, 湿润指数大于 1, 旱年多于水年, 湿润指数小于 1。现将公元 310~1911 年的湿润指数列为表 8。

表 8 太湖流域四至十九世纪水旱
与湿润指数比较表

公 元	水年 次数	旱年 次数	湿 润 指 数	水旱情况
310~531年	21	2	1.91	多水期
532~825年	9	11	0.90	干旱期
826~982年	12	2	1.71	多水期
983~1075年	70	10	0.82	干旱期
1076~1131年	13	3	1.87	多水期
1132~1215年	18	23	0.87	干旱期
1216~1522年	54	19	1.49	多水期
1523~1568年	6	10	0.75	干旱期
1569~1624年	19	2	1.72	多水期
1625~1662年	10	14	0.86	干旱期
1663~1911年	59	37	1.23	多水期

为了更清楚地显示水旱变迁的情况, 依据表 8 所列湿润指数数据绘制为图 2。

从以上图、表可以清楚地看出多水期和干旱期相互交替的规律是十分明显的。在这一千六百年间, 太湖流域大致出现六个多水期和五个干旱期。多水期内, 水灾远比旱灾为多, 平均水灾次数占水旱总次数的 83.2%, 旱灾次数只占水旱总次数的 16.8%, 前者为后者的 4.9 倍; 反之, 干旱期间则是旱灾多于水灾。大水、大旱出现的机率, 亦相应以多水期和干旱期为高, 多水期间的大水平均占水灾总次数的 37%, 有的高达 50%; 而干旱期的大旱, 平均占旱灾总次数的 37.1%。

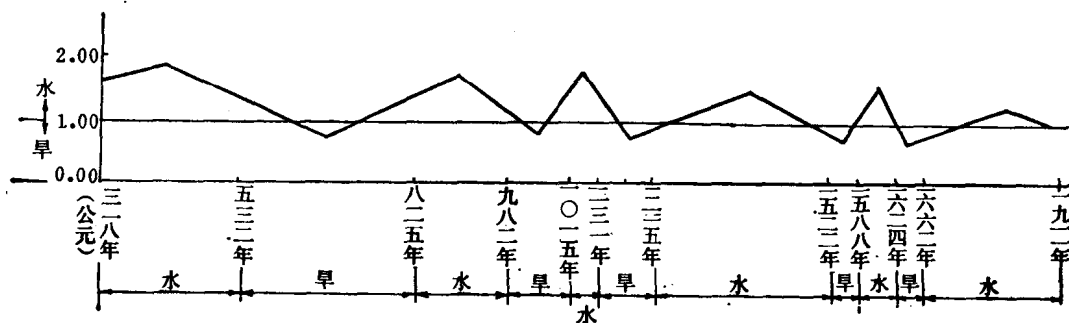


图 2 四至十九世纪太湖流域湿润指数图

多水期和干旱期所占的总年数是多水期多于干旱期。六个多水期累计为 1050 年, 五个干旱期累计 550 年, 但每个多水期和干旱期的持续年限长短不一, 周期是比较复杂的。大致从十世纪起显示着“三短一长的交替过程”。即短干期→短多水期→短干早期→长多水期相互交替。多水期和干旱期似乎有着 30 年左右 (或是其倍数) 的周期。这种干干湿湿的状况, 表明气候的变化不是朝着一个方向运动, 面是一起一伏波浪式发展的。

五、结 语

综上所述, 可归纳为下列几点结论:

1. 四至十九世纪太湖流域共出现水灾 245 次, 其中大水 79 次; 共出现旱灾 132 次, 其中大旱 45 次。水灾多于旱灾 85.6%, 其中大水多于大旱 75.5%。太湖地区的农业是同水旱灾

害作坚毅不懈地斗争中发展起来的,切不可为自然条件优越而放松兴修水利防御水旱的斗争。

2.水旱出现的季节具有明显的集中性,90%的水灾,60%以上的旱灾发生在夏秋,农作物的安排,应因时制宜,适应天时。

3.历史资料表明:大水、大旱常常连续或交替发生,有时同年内大旱之后紧接着出现大水。农事上应作两手准备,不然,水旱交病,危害极大。

4.总的来说,太湖流域水多于旱,防水是主要课题,但不同地区也有差异,作物布局切忌一刀切,应避害趋利,因地制宜。

5.明清时期发生的七次特大水灾和七次特大旱灾,出现了历史上罕见的水文现象,在流域规划时应加以考虑。

6.太湖流域水土矛盾十分复杂,而且相互联系、相互制约,处理得当,各方有利,否则顾此失彼,矛盾突出,水旱频仍。只谋一时一方之利,不图久远大计,必然捉襟见肘,无裨全局,历史上不乏这种教训。

7.纵观历史,多水期和干早期是交替出现的。切不可多年未遭大水而忽视防水,多年未遭大旱而忽视防旱。

参 考 文 献

- (1) 《晋书》、《南史》、《宋书》、《南齐书》、《梁书》、《陈书》、《隋书》、《唐书》、《新唐书》、《五代史》、《新五代史》、《吴越备史》、《宋史》、《元史》、《新元史》、《明史》、《清史稿》等。
- (2) 《文献通考》、《续文献通考》、《皇朝文献通考》、《续皇朝文献通考》。
- (3) 地方志:《(乾隆)吴江县志》、《(民国)吴县志》、《(光绪)昆新两县续修合志》、《(民国)昆新两县续补合志》、《(光绪)常昭合志稿》、《(乾隆)娄县志》、《(光绪)娄县续志》、《(民国)太仓州志》、《(光绪)武进阳湖县志》、《(光绪)无锡金匮县志》、《(光绪)江阴县志》、《(民国)江阴续志》、《(嘉庆)宜兴旧志》、《(光绪)宜兴荆溪新志》、《(民国)宜兴荆溪志》、《(嘉庆)溧阳县志》、《(光绪)溧阳县志》、《(乾隆)丹阳县志》、《(光绪)重修丹阳县志》、《(民国)丹阳县志》、《(光绪)丹徒县志》、《(宣统)丹徒县摭余》、《(民国)丹徒县志》、《(民国)金坛县志》、《(同治)上海县志》、《(民国)上海县续志》、《(光绪)南汇县志》、《(民国)南汇县志》、《(康熙)钱塘县志》、《(民国)钱塘县志》、《(光绪)海盐县志》、《(光绪)乌程县志》、《(光绪)长兴县志》、《(嘉庆)余杭县志》、《(民国)海宁州志稿》、《(康熙)德清县志》、《(民国)德清县志》、《(宣统)归安县志》、《(同治)安吉县志》、《(乾隆)平湖县志》、《(光绪)平湖县志》、《(光绪)奉贤县志》,以及宋·范成大《吴郡志》等。
- (4) 水利书:宋·郑亶《吴门水利书》、单鶚《吴中水利书》、元·任仁发《水利文集》、明·归有光《三吴水利录》、清·黄象曦《吴江水考增辑》、清·王凤生《浙西水利备考》、武同举《江苏水利全书》等。
- (5) 太湖水利史资料,本组抄本。该资料摘录了太湖流域的府、县志、水利论著和笔记上的有关资料约五十万字。

都江堰、都江及《水经注》所叙流路

朱 更 翎

(水利水电科学研究院水利史研究室)

一、都江堰与都江

都江堰工程,创建于秦灭西周后,秦昭王五十一至五十六年,即公元前256~前251年间。创建人是“蜀守李冰”^①。这座工程坐落在今四川灌县西北,位于岷江从山谷河道进入冲积平原的河床中心,它是一座用于分水兼引水的渠首建筑物。当都江堰三字尚未形成以前,在历史文献上有过许多名称。尤其值得探讨的是,都江堰这个专名见诸记载并终于成为固定名称,竟在它所属的水体“都江”这条水道见诸史册的一千二百多年以后。

先说都江的得名。至少有三种说法:一是水流会聚说,范成大《吴船录》^②:“都江源正自西戎中来,由岷山涧壑出而会于此,故名都江”;二是“横渚江流”说,宋《堤堰志》^③:“蜀守李冰凿离堆虎头,于江中设象鼻七十馀丈,……横渚江流,故曰都江,以分岷江之水”,这主要指“象鼻”(分水堰)的作用,所谓都江,实际是都江堰的省称;三是都江为成都江的简称,唐李贤《后汉书·岑彭传·注》^④:“都江,成都江也”,《太平寰宇记》^⑤:郫县“郫江,一名都江,一名成都江。”

上举三说,第一、二种除上引外,别未多见;第三种则记载甚多,略举如下:成都简称为“都”,至迟在汉代后期已在当地使用,例如《三国志·蜀书·法正传》曾提到建安十八年(公元213年)刘璋“坐守都、雒”,就是当时成都和雒城(今广汉)的简称。《史记·河渠书》:“蜀守(李)冰……穿二江成都之中”,应系直接与都江相关的最早记载,二江之一便是都江。扬雄《蜀都赋》^⑥:“都江漂其涇”,首次点明都江。《后汉书·岑彭传》:建武十一年(公元35年),岑彭“泝都江而上,……晨夜倍道兼行二千馀里,径拔武阳,使精骑驰广都,去成都数十里”^⑦。这里提到的成都、广都、武阳以及“泝都江而上”,实已包括今成都至彭山及其以下,即由府河(内江)汇合岷江干流,当时曾统称为“都江”。

其后,在唐、宋一些著名的地理书里,经常记有都江(或成都江)及其所在府、县的情况。例如《括地志》^⑧:“郫江,一名成都江,一名市桥江,亦名中日江,亦曰内江,西北自新繁县界流来,二江并在益州成都县界”;《元和郡县图志》^⑨:郫县“东至(成都)府五十里,……郫江,一名成都江,经县北,去县三十一里”;新繁县“东南至(成都)府六十里,……郫江,一名成都江,经县西,去县十一里”;犀浦县“东至(成都)府二十七里,本成都县之界,……都江水在县北四里”;《太平寰宇记》除上引“郫县郫江”外,又如永昌县记有“都江水在县西八里”;华阳县“都江水在(成都)府西四里,一名粉水”等等。

以上所引,均在成都附近,相当于“都江”的中游河段。至于“都江”的来源起始所在,据《輿地纪胜》^⑩引“《(太平)寰宇记》曰:江水至灌口,支流入都江口,灌五州十二县,即李冰所凿离堆之下江也。”这是“都江口”的首见记载。《輿地纪胜》在它的前面还曾说明“都江水在导江县北二十里离堆之下”。

再说都江堰。关于这座建筑物本身工程技术的早期文献记述,除“凿离堆”问题,众说纷纭,有待另行研讨外,在引用史料时,通常征引《华阳国志》^⑪和《水经注》^⑫,自属必要。如果再向前期探索,晋太康四年(公元283年)前后,左思的《蜀都赋》和刘逵为该赋所作注释,便是更早的记载。左《赋》“指渠口以为云门”,刘注“李冰于湔山下造大壩以壅江水,分散其流,溉灌平地,故曰‘指渠口以为云门’也”;左《赋》“西逾金堤”,刘注“金堤在岷山都安县西,堤有左右口。当成都西也”^⑬。据此可知,李冰所造大壩(壩就是堰,《太平寰宇记》:“蜀人谓堰为壩”),最早叫作“金堤”,用于抬高岷江水位,左右两口分流。这是对都江鱼嘴的最原始描述。稍后,东晋永和三年(公元347年)成书的《华阳国志》,在其《蜀志》中将刘逵注前段简括为李“冰乃壅江作壩”,并提出另一名称“湔堰”。而北魏孝昌三年(公元527年)以前成书的《水经注》之《江水》篇中则综合了刘逵的两段注文和《华阳国志》的记述:“江水又历都安县,……李冰作大堰于此,壅江作壩,壩有左右口,谓之湔壩”^⑭。《江水注》还引述“《益州记》^⑮曰:江至都安堰”^⑯,这是见于记载的都江堰第三异名。《江水注》还记述了“俗谓之都安大堰,亦曰湔堰,又谓之金堤,左思《蜀都赋》云‘西逾金堤’者也”等异名,可以说是集《水经注》以前都江堰名称之大成。其中湔壩与湔堰,只是方言的差别,都安堰与都安大堰,虽有一字之差,但实无二致,所谓湔堰系因堰位于“湔山下”而得名,而都安堰则因堰的所在县而得名。都安县系蜀汉所设立,《宋书·州郡志》:“益州……都安侯相,蜀立”,此为今灌县历史上设置县级行政单位之始,一直沿用到北周天和三年(公元568年),才被省并改名。还有个别记载认为“湔,县名,属蜀郡”,因而被后人推衍为湔是“汉旧县”的。在有关历史文献中,对湔有各种各样的阐述,有的还牵涉都安,需作专门探讨,这里暂且从略。《江水注》把“金堤”叙于最末,适得其反,实应在先。

到了唐代,都江堰继续发挥其工程效益,并有若干整修记载。但对唐以前所有都安堰、湔堰等名称,几乎全未提到。这可能和都安县已于北周天和年间省并改名,其后又更改多次;湔山之名已被玉垒山代替有关。这些名称的改革,以后将另行探讨。

都江堰在唐代曾名犍尾堰^⑰,这个名称初次反映了堰体的结构、材料,以后将对这个问题另作探讨。《新唐书·地理志》:导江县“有侍郎堰,其东百丈堰,引江水以溉彭、益田。龙朔中(公元661~663年)筑。”侍郎堰大概是唐代都江堰的另一名称。其后《宋史·河渠志》和《元史·河渠志》分别记述过“侍郎堰”,但堰位所在,与唐代似不一致,是否名同地异?有待研讨。

据目前接触到的历史记载,都江堰之名首次出现在《宋史·宗室·(赵)不羈传》:“永康军岁治都江堰,笼石蛇绝江遏水,以灌数郡田”。其时在南宋乾道九年(公元1173年)。上距“都江”首见记载汉阳朔元年(公元前24年)左右的扬雄《蜀都赋》,恰好一千二百年。