

147-151

女山湖地区北宋以来旱涝灾害的初步探讨

杨迈里 黄 群

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

p426.616
S423

提要 女山湖地处淮河中, 下游交界段右岸, 属淮河支流池河水系。由于该地区为北亚热带向暖温带过渡气候区, 研究其降水、旱涝的长期变化有重要意义。北宋以来千年间, 该地区是我国东部旱涝灾害, 尤其是洪涝频繁高发地区。据历史文献记载, 自 960A. D. 以来, 共有旱涝灾 747 年, 三年二灾。其中洪涝 425 年, 占 57%; 干旱 322 年, 占 43%。笔者在逐年分辨的基础上, 建立了女山湖地区千年旱涝序列, 并从中得出: 960—1370A. D. 为以干旱为主时期; 1371—1910A. D. 为以涝湿为主时期。两大时期内各有涝湿和干旱的波动。同时在对序列周期分析基础上, 进行拟合和外推, 预计本区在 2010A. D. 前处于偏涝, 2010—2030A. D. 则转为偏旱。

关键词 女山湖地区, 历史记载, 旱涝灾害

旱灾, 涝灾

女山湖是安徽省著名湖泊之一, 位于嘉山县西北境, 为淮河支流——池河水系, 池河下游经女山湖、七里湖, 东流至盱眙县洪山头入淮河、洪泽湖。女山湖地区在安徽省一级气候区划中属于淮河两岸暖温带与北亚热带过渡区^[1]。年平均气温 15℃, 无霜期 219d, 年平均降水量 939.9mm, 为半湿润温和气候, 地貌上属于江淮丘陵平原带。由于所处地理位置与过渡带的自然环境, 从历史文献中搜集该地区的旱涝、冷暖信息, 研究其历史时期的旱涝灾害特点, 建立其长期变化序列, 以与本项课题中对女山湖沉积记录分析成果相互补充、印证, 并预测该地区旱涝变化趋势, 无疑对我国北亚热带向暖温带过渡地带的环境变化研究有重要意义。

1 旱涝序列的建立

本文旱涝史料主要取自《宋史》、《金史》、《元史》、《明史》, 盱眙县、泗州、凤阳府等地的古地方志, 并参考当代有关历史旱涝整理资料^①。

鉴于该地区自北宋(960A. D.)始, 历史旱涝记载才显密集, 且该地区在 1194 年(宋绍熙五年)黄河开始长期夺淮后^[2], 旱涝灾害始加剧, 因此, 搜索自 960A. D. 始的逐年旱涝信息, 建立该地区千年旱涝等级序列。

信息点以女山湖历年来所归属的泗州、盱眙县、嘉山县行政区为主, 同时插补其邻近的淮河中、下游各县点的历史旱涝信息。所选插补点信息的可行性, 是鉴于其与女山湖同处于上述的气候过渡带、过渡区。旱涝信息经分辨, 划分为 5 级: 1 级为大涝, 2 级为涝, 3 级为正常, 4 级

· 国家自然科学基金资助项目(编号:49271068)。

收稿日期:1995-12-28; 收到修改稿日期:1996-01-21。

作者简介:杨迈里, 女, 1939 年生, 副研究员, 1962 年华东师范大学地理系毕业, 现从事历史气候变迁方面的研究, 著有“中国历史气候整编”等著作及发表论文近 10 篇。

① 安徽省水利勘察设计院, 安徽省水旱灾害史料整理分析; 安徽省气象台, 安徽省旱涝史料; 河南省水文总站, 河南省历代旱涝等水气候史料; 江苏省气象情报资料室, 江苏省气候史料整理; 徐近之, 河南省气候历史记载初步整理。

为旱,5级为大旱.实测资料则以嘉山县1956—1980年降水量的标准差进行分级,分级计算公式参照《中国近五百年旱涝图集》^[3]而制定的标准:1级, $(R_i - \bar{R}) > 1.17\sigma$; 2级, $0.33\sigma < (R_i - \bar{R}) \leq 1.17\sigma$; 3级, $-0.33\sigma < (R_i - \bar{R}) \leq 0.33\sigma$; 4级, $-1.17\sigma < (R_i - \bar{R}) \leq -0.33\sigma$; 5级, $(R_i - \bar{R}) \leq -1.17\sigma$ (式中, σ 为标准差, $(R_i - \bar{R})$ 为降水距平).

然后对960—1970A. D. 进行逐年定级. 但宋末元初时, 该地区处于宋、金、元战争的主要地区之一, 人口大规模南迁, 农事荒芜, 因此旱涝记录缺失颇多. 在1227—1263A. D. 的30余年呈空白, 所以本文所建千年序列分为两个时段的连续序列(f_1 与 f_2)(图1). 在以下分析中, 对中断部分, 则以女山湖沉积物孢粉分析结果予以补充说明.

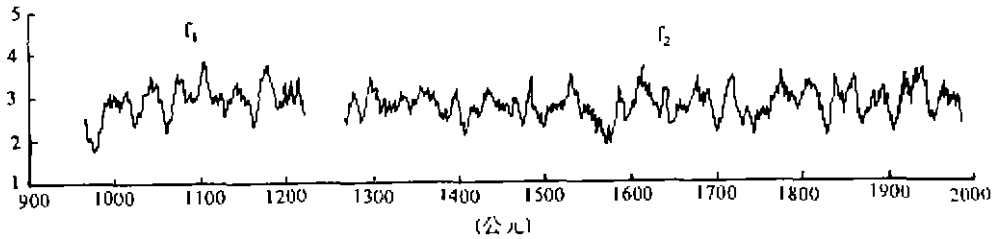


图1 960—1980A. D. 女山湖地区旱涝等级序列

(11年滑动平均值, 横坐标为年代, 纵坐标为旱涝等级)

Fig. 1 Drought-flood series in the area around Nushan Lake (A. D. 960—1980)

(moving average of 11 years, Vertical axis, year; Horizontal axis, drought-flood grade)

2 960A. D. 以来旱涝灾害特点

北宋以来的千余年, 女山湖地区旱涝灾害频繁高发, 据逐年旱涝史料统计, 共计旱涝灾害有747年, 即三年二灾. 尤以洪涝灾害频率高, 计有425年, 占旱涝总年数的57%, 平均2.4年便发生一次涝灾, 其中大洪涝灾为83年, 约占洪涝总年数的20%. 干旱计322年, 占旱涝总年数的43%, 约三年一早, 其中大旱65年, 占干旱年的20%. 可见均呈现正态分布.

该地区旱涝灾害的季节分布以夏、秋季为高发季. 据历史文献中明确记有发生季节的旱涝统计, 共得461年, 其中洪涝290年, 干旱171年. 洪涝灾年中以夏涝为主, 占46.2%, 秋涝为次, 占33.1%; 干旱灾年中, 也以夏旱为主, 占41.5%, 秋旱为次, 占26.3%. 同时夏秋连涝、连旱也占一定比重.

由图1可见, 千余年来, 旱涝灾害的趋势分布均有各相对集中期:

(1) 960—1370A. D. , 即北宋至元代以干旱为主时期: 其间1227—1263A. D. , 虽然序列中断, 但据女山湖沉积物的孢粉分析^[4], 该时段处于其划分的960—1404A. D. 的干旱期内. 此长达四百余年的干旱趋势曲线与张德二所作蚌埠近千年干湿等级序列曲线^[5]也趋一致. 在此干旱期内, 有两个短期的涝湿波动: 960—990A. D. (北宋初); 1150—1170A. D. (南宋初). 而1300—1370A. D. 则可视作元末明初干、湿的转折期.

(2) 1371—1980A. D. , 即明、清至今涝湿为主时期: 其间有三个较明显的短期干旱波动:

1610—1640A. D. (明末清初); 1760—1810A. D. (清·乾隆中至嘉庆初); 1910—1940A. D.

以上干旱与涝湿的两大划分时间基本上与孢粉分析结果^[4]相同。

3 旱、涝灾害成因

女山湖紧傍淮河干流,北邻淮、浍、崇、潼、沱五河交汇的五河县;南为发源于山地丘陵、河短流急的池河、东淝河等淮河支流;东入淮河干流、洪泽湖,因此处于密集的淮河水系交汇的女山湖地区,每遇降水异常,排泄不畅,汇集于此,酿成洪涝灾害。

由于本区地处北亚热带和暖温带过渡气候区,冷暖气团活动频繁,江淮气旋、副热带高压等天气系统的年限变化均很明显,降水的年际与季节变化较大。据嘉山县 1960—1980 年实测,年平均降水量为 939.9mm,最小年 1978 年降水量仅 566.9mm,最大年 1972 年达 1266.1mm,是最小年的 2.2 倍,降水量最大变率达 73.9%。以暴雨统计,21 年内出现暴雨和特大暴雨共 59 次,平均每年 2.8 次,最多一年曾出现 6 次,即 1972、1974 二年,均酿成洪涝灾害,而 1977、1978 年却无暴雨出现,为干旱、大旱之年。梅雨变化也甚明显,1966 年 6 月下旬至 7 月中旬,降水量仅 60.5mm,形成空梅,与 21 年同期平均降水量 162.9mm 的距平达 -102.4mm,形成大旱年,而 1965 年同期降水量达 397.9mm,与同期平均降水量的距平为 235mm,形成涝灾。可见过渡带气候,降水变率大是本区旱、涝灾害的直接成因。

据张丕远等研究^[6],在 1230—1260A. D. 的气候突变,奠定了中国现代季风的格局。因此上述天气系统的变化,同样也体现在南宋以来该地区频繁旱涝灾害的成因中。如 1506 年(明·正德元年),“七月,凤阳诸府大雨,平地水深丈五尺,没居民五百余家。”^[1],五河县“七月骤雨,平地水深丈余,漂没居民无算。”^[2],该年乃暴雨而致大洪涝;又如 1621 年(明·天启元年)盱眙县:“五月淫雨,淮、河交溢。”^[3]此乃梅雨而致洪涝灾;再如 1215 年(宋·嘉定八年)盱眙县:“是年春不雨至于八月”,“五月大燥,草木枯槁,百泉皆竭,江淮杯水数十钱,喝死者众。”该年不仅空梅,且夏秋也无降水,而致大旱。

十二世纪前,该区水旱灾害相对较少,但十二世纪时,宋、金连年交战,水利失修,黄河泥沙淤积加剧,于是屡屡决溢,屡次侵淮,终于在 1194 年(金明昌五年)正式夺淮,自此以后,淮河水系紊乱,下游河道被黄河泥沙迅速淤积而垫高,泄水受阻,由此加剧了该地区洪涝灾害^[7]。笔者统计得,960—1194A. D.,黄河夺淮前的 234 年间,旱涝灾害计 139 年,频率为 59%。而 1195—1910A. D. 的 715 年间,旱涝灾害达 497 天,频率达 76%。黄河夺淮前,洪涝与干旱各占旱涝总年数的 51%与 49%,而夺淮后,洪涝与干旱各占旱涝总年数的 64%和 36%。可见黄河夺淮是本区洪涝灾害加剧的原因之一。

此外,人为因素也是本区旱涝灾害的成因之一。12 世纪宋、金对峙,15 世纪元、明交战时,本区均是重要战场,人为破坏,水利失修,如 1194 年的黄河夺淮,便是宋、金统治者疲于战争,未堵塞黄河决口(阳武决口),任其泛滥南流而造成。近代 1938 年抗日战争,国民党政府为禦日寇,炸开郑州花园口黄河大堤,造成一次人为黄河侵淮,黄泛直达九年之久,使该地区洪涝灾

1. 《明史·五行志》。

2. 光绪·《五河县志》卷十九杂志,详授。

3. 光绪·《盱眙县志稿》卷十四,详授。

害频繁,损失惨重.

4 旱涝周期分析及预测

由于本文所建立的旱涝等级序列为 960—1226A. D. (序列 f_1) 及 1264—1980A. D. (序列 f_2) 两个时段连续资料,故周期分析是对两个时段分别进行的.分析采用连续功率谱法,以“红噪声”或“白噪声”过程作周期显著性检验(信度 $\alpha=0.05$).旱涝等级的周期分析表明,以 3 年以下及 5 年左右的周期最为明显,8 年左右及 11 年左右的周期亦较明显.5 年左右及 11 年左右的周期略相当于太阳活动的双振动周期和黑子周期;8 年左右的周期见于么枕生^[8]对上海年降水量及史久恩^[9]对长江中下游 5—8 月降水量的周期分析结果中.同时,检出的 20.5 年、27.5 年、32 年周期也与么枕生文中 20 年、27 年、32 年左右的周期相近.此外,还检出 83 年长周期,则大致相当于太阳活动的世纪周期.

在周期分析的基础上,笔者对该地区的旱涝变化序列进行了拟合和外推,拟合对象为 f_2 的 11 年滑动平均序列,选取的周期分量有 17.0、18.5、20.5、25.3、27.5、31.5、40.0、45.0、83.0 年(图 2).

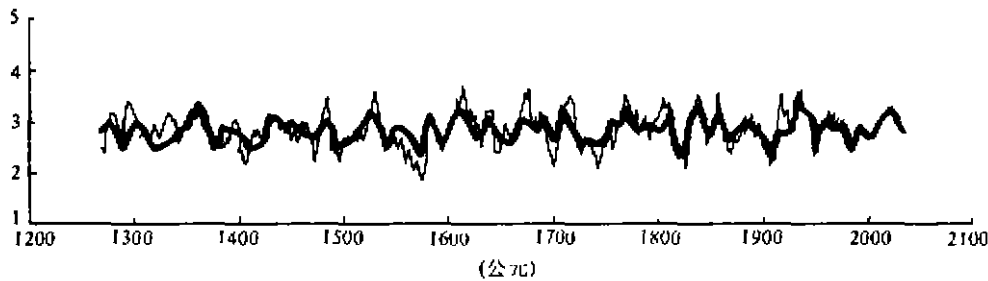


图 2 1264—1980A. D. 旱涝序列拟合、外推曲线

(纵坐标为旱涝等级,粗线为谐波拟合及外推曲线,细线为旱涝序列的 11 年滑平曲线)

Fig. 2 Fitting and extrapolation curves of drought-flood series

(A. D. 1264—1980, moving average of 11 years)

Coarse line, Fitting and extrapolation curve; Fine line, Drought-flood series

由外推情况预测,在 2015A. D. 以前总体上处于偏涝阶段,其间在二十世纪 90 年代中期前后有一向偏平回归的过程;2015—2030A. D. 间,则又转为偏旱阶段.

笔者对旱涝信息逐年分级中,虽已把黄河决口泛滥的客水予以分离出来,不作当地降水而致的洪涝灾害,但由于历史记载尚存模糊之处,难免有误差.因此对部分历史文献记载的分辨还有待进一步探讨.

参 考 文 献

- 1 安徽省地方志编纂委员会.安徽省志(气象志).合肥:安徽人民出版社,1990

- 2 水利部治淮委员会《淮河水利简史》编写组. 淮河水利简史. 北京:水利电力出版社,1990,163
- 3 中央气象局气象科学研究所. 中国近代五百年旱涝分布图集. 北京:中国地图出版社,1981
- 4 羊向东,王云飞,项亮. 淮河中游 2000 年来气候变化的孢粉学证据. 中国科学院南京地理与湖泊研究所集刊,第 12 号,1995,51-55
- 5 张德二. 中国历史文献中的高分辨古气候记录. 第四纪研究,1995,1:75-81
- 6 张丕远,王铮,刘啸雷等. 中国近 2000 年来气候演变的阶段性. 中国科学(B 辑),1994,24(9),998-1008
- 7 杨达源,王云飞. 近 2000 年淮河流域地理环境的变化与洪灾. 湖泊科学,1995,7(1):1-7
- 8 么枕生. 气候统计. 北京:科学出版社,1963
- 9 史久恩,徐群. 长江中下游夏季降水长期预报的初步研究. 气象学报,1962,32:129-140

DROUGHT-FLOOD DISASTER IN THE AREA AROUND NUSHAN LAKE

Yang Maili Huang Qun

(Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)

Abstract

Nushan Lake, lying at the juncture of the middle and lower reaches of the Huaihe River, belongs to Chihe River system, a branch of the Huaihe River. It is of great significance to study a long-term fluctuation of precipitation, drought and flood in the transition area between north sub-tropical zone and south temperate zone. Since Northern Song Dynasty the area around Nushan Lake is one of the regions which frequently suffer drought-flood hazards, especially flood hazards. Historical records show that since A. D. 960 drought-flood disasters happened in 747 years, almost two disasters in three years. 57% of them, 425 years, were floody, and 43% of them, 332 years, were droughty. Millenary drought-flood series in the area has been constructed on the basis of yearly identification of historical records. It has been concluded from the series that the past thousand years can be divided into two periods, each with fluctuation of drought and flood. It was dominated by drought from A. D. 960 to A. D. 1370 and by wet or flood from A. D. 1371 to A. D. 1910. Fitting and extrapolation were made based on analysis of the periodicity of the series. It has been predicted that it may incline to wet in the 2010s, and to drought from the 2010s to the 2030s in the area.

Key Words Nushan Lake, historical record, drought-flood disaster