

# 近 2000 年淮河流域地理环境的变化与洪灾<sup>\*</sup> ——淮河中游的洪灾与洪泽湖的变化

杨 达 源

(南京大学大地海洋科学系, 南京 210093)

王 云 飞

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

**提要** 近 2000 年来淮河流域的洪涝灾害十分频繁。作者认为淮河中游的洪涝灾害与洪泽湖的演变有非常密切的关系。洪泽湖本是人工筑堤蓄水而形成的。湖区水位的上升与湖底淤高, 势必会引起淮河中游发展溯源堆积和洪水位的上升。估计鲁台子—蚌埠河段平均每公里河长堆积了约  $3400 \times 10^4 \text{t}$  泥沙, 由此造成泄洪不畅, 加剧了洪害。

**关键词** 洪泽湖 溯源堆积 淮河中游 洪灾

## 1 前 言

淮河流域历来多洪涝灾害, 据统计, 从公元前 185 年到 1982 年的 2167 年间, 有文字记载的洪涝灾害多达 338 个年次。1593 年淮河大水, 洪水漫溢洪泽湖(高家堰)大堤深数尺, 当年共有 120 个县市受灾, 占全流域县市总数的三分之二。1931 年洪水, 100 多个县市受灾, 灾民近 2000 万人, 亡 22 万余人。1954 年洪水, 85 个县市受灾, 成灾面积  $4.08 \times 10^4 \text{km}^2$ 。1991 年淮河大水, 成灾面积  $3.17 \times 10^4 \text{km}^2$ , 受灾人口 5204 万人, 约占流域人口总数的 37.5% 以上, 倒塌房屋约 193.1 万间, 损失粮食  $61.8 \times 10^8 \text{kg}$ , 减产粮食约  $156 \times 10^8 \text{kg}$ , 估算直接经济损失达 344 亿元以上。

1991 年淮河大水之后, 人们都在总结经验教训, 思考原因和对策。许多专家从不同角度提出了治淮良策, 有的已被政府部门采纳并付之实施。在众多客观因素方面, 多数专家提出了“淮河(中游)干流排洪不畅”的问题, 其中有的河段的泄洪流量比设计流量减少 1000~1500 $\text{m}^3/\text{s}$ , 甚至减少 2000 $\text{m}^3/\text{s}$ 。1954 年洪水, 王家坝最高水位 29.57m, 最大流量达 9600 $\text{m}^3/\text{s}$ , 1991 年最高水位 29.56m, 但最大流量仅 6630 $\text{m}^3/\text{s}$ 。正阳关 1954 年最高水位 26.55m, 最大流量 12700 $\text{m}^3/\text{s}$ , 1991 年最高水位 26.51m, 而最大流量只有 7450 $\text{m}^3/\text{s}$ 。1991 年淮河洪水, 在历史上看仅为一次中大洪水, 但淮河中游洪水位竟居高不下, 正阳关水位连续 35 天超过警戒水位, 蚌埠水位超过警戒水位历时 25 天之久。探讨 1991 年中游洪水位居高不下的具体原因, 有的学者认为与暴雨接踵而至并造成洪峰叠加有关, 有的学者认为与行洪区河堤加高、纳洪过晚有关, 有的学者还认为与淮河两岸总蓄洪容量减小有关, ……。

<sup>\*</sup> 国家自然科学基金资助项目(项目编号:49271068)。

收稿日期:1993年8月21日,接受日期:1993年11月22日。

作者简介:杨达源,男,1941年生,教授。1964年毕业于南京大学地理系,1981年获硕士学位。主要从事地貌与第四纪地质教学和研究工作,论著有《自然灾害学》,并发表第四纪地质等论文 30 余篇。

1991年淮河大水过后,许多学者从实际出发,对今后的淮河治理提出了许多宝贵的意见。与此同时,有的学者还对历史上淮河屡发大水的原因与淮河久治问题提出了看法,比较一致的认识是“黄河夺淮的恶果尚未根除”。黄河在1855年以前长期夺淮于苏北中部入海,它淤废了淮河下游入海通道,抬高了洪泽湖及淮河中游的水位,延缓了淮河中游的水面比降,影响了淮河中、下游的排洪能力<sup>[1]</sup>。第二点共识是淮河流域的气候条件,夏季三个月的降水量通常占全年降水的60%左右,一种是6、7月间的季风造成流域大面积降水,另一种是台风移动造成局部性的大暴雨,尤其是8月间常有台风暴雨洪灾的发生。

本文在前人研究成果的基础上对淮河流域尤其是淮河中游历史上频发洪涝灾害的问题,从地理环境变化的角度分项进行具体的分析,希望有助于制定长远的治淮方策。

## 2 近2000年来的淮河洪水

淮河流域地理环境变化的研究,相对来说至今仍然比较薄弱,原因在于该地区自然突变事件的发生较频,造成自然沉积记录的连续性较差,其中较为突出的自然突变事件便是洪水泛滥。

迄今,已在淮河沿岸发掘出百多处新石器时期与历史时期的文化遗址,其中几千年前的新石器时期的文化遗址大多建在已被泛滥沉积埋藏的台形高墩上<sup>[2]</sup>。上述现象与在苏南平原、江汉平原、洞庭湖区等地已被发掘的新石器时期文化遗址的分布所处的地貌部位相类同,所谓被埋藏的“台形高墩”,实际上曾是残存的低阶地。居住在低阶地上可以免遭洪水的侵袭。另外,淮河沿岸还广为流传4000多年前大禹治水的事迹。先秦遗著《孟子》、《墨子》等均曾提到大禹曾治理过淮河及其支流汝河、泗水。据之判断,几千年前淮河沿岸就曾发生过洪水泛滥事件。

据王祖烈<sup>①</sup>等整理的资料,自公元前185年以来淮河流域发生的有文字记载的洪涝灾害共约338年次。按洪流的来龙去脉大体可以分为三种类型:A类洪流来自淮河自身,起因于当地连日暴雨或连阴雨,其中仅不多几次洪灾发生在原淮河下游北侧支流沂、泗、沐流域,没有涉及淮河中游沿岸地带。B类为黄河与淮河俱发洪流。如1593年,先是5月黄河在单县黄固决口,造成济宁漕河溃溢,邳州城被淹,又夏季颍州、颍上、霍邱、灵璧俱大水,淮河暴涨,五河、泗州水漫城,高家堰高良涧与周家桥决口22处,高宝诸湖决口29处。C类系黄河决口,洪水殃及淮河。如1938年黄河花园口人为决口,直到1947年堵口,黄河洪水泛滥面积达50000km<sup>2</sup>,受灾人口约1250万人,使淮河流域颍、涡河间及豫东、皖北大约20000km<sup>2</sup>面积成为荒无人烟的黄泛区。

淮河沿岸近2000年来的338个年次的洪涝灾害的时间分布表明(表1),洪灾的频次呈增长趋势,由每百年几次增至每百年20~30次,元代最高达每百年60多次。1949年以来的淮河洪水达13次之多,相当于每百年30次,但并非每次淮河洪流均伴有相应规模的洪灾,水利工程起到了减轻自然灾害的作用。

<sup>①</sup> 王祖烈. 淮河流域治理综述. 1987.

图 1 列出了近 2000 年来淮河流域自生洪灾(A 类)、黄河与淮河俱生的洪灾(B 类)及黄河入侵在淮河流域蕴成洪灾(C 类)的年次频度的变化。其中 A 类与 B 类洪灾的年次频度在公元 1367 年以前是交替递增的,递增的速率小于 C 类洪灾。公元 1368 年以来洪灾年次频度的变化则呈不规则状态。A 类加 B 类洪灾的频度,以 1901~1982 年间为最高,达到每百年 26.8 个年次,其次是 1601~1700 年间,达每百年 16 个年次。而且,A 类加 B 类洪灾的频度变化与 C 类洪灾的频度变化互相间大体呈反消长对应关系。这种反消长对应关系,表明淮河沿岸历史上洪灾不绝,除了“黄河夺淮恶果未除”的影响之外,还有其他因素在起作用,后者至少包括气候因素和河道自身因素等两个方面。

表 1 近 2000 年来淮河流域的洪灾<sup>①</sup>

Tab. 1 Heavy flood catastrophes occurred in the Huaihe River Basin during the last 2000 years

时段	朝代	洪涝灾害年次总数	频度(每百年的洪涝灾害年次)	其中淮河自身洪灾及黄河与淮河俱发洪灾的年次	其中由黄河入侵淮河流域引发的洪灾年次
公元前 185~公元 219	汉	11	2.7	9	2
公元 220~280	三国	2	3.3	2	0
281~419	晋	11	7.9	11	0
420~580	南北朝	12	7.5	12	0
581~617	隋	3	8.3	3	0
618~906	唐	46	16	43	3
907~959	五代	12	23.1	1	11
960~1278	宋	90	28.3	50	40
1279~1367	元	57	64.8	17	40
1368~1643	明	34	12.4	17	17
1644~1911	清	38	14.2	23	15
1912~1948	民国时期	9	25	7	2
1949~1985	新中国以来	13	36.1	13	0
合计	2170 年	338 年次	15.58	208 年次	130 年次

### 3 近 2000 年来洪泽湖的变化

洪泽湖是由人工筑堤拦洪蓄水而形成的。

洪泽湖洼地的前身是淮河流出低丘区后形成的宽阔的河谷洼地。全新世海侵曾否使该洼地沦为海域或泻湖,至今还没有从湖底沉积中得到直接的证据,但全新世海侵曾引起洪泽湖区河谷洼地发育松散沉积。历史文献记载洪泽湖洼地区在汉代曾有几个湖荡洼地即富陵

<sup>①</sup> 王祖烈。淮河流域治理综述。1987。

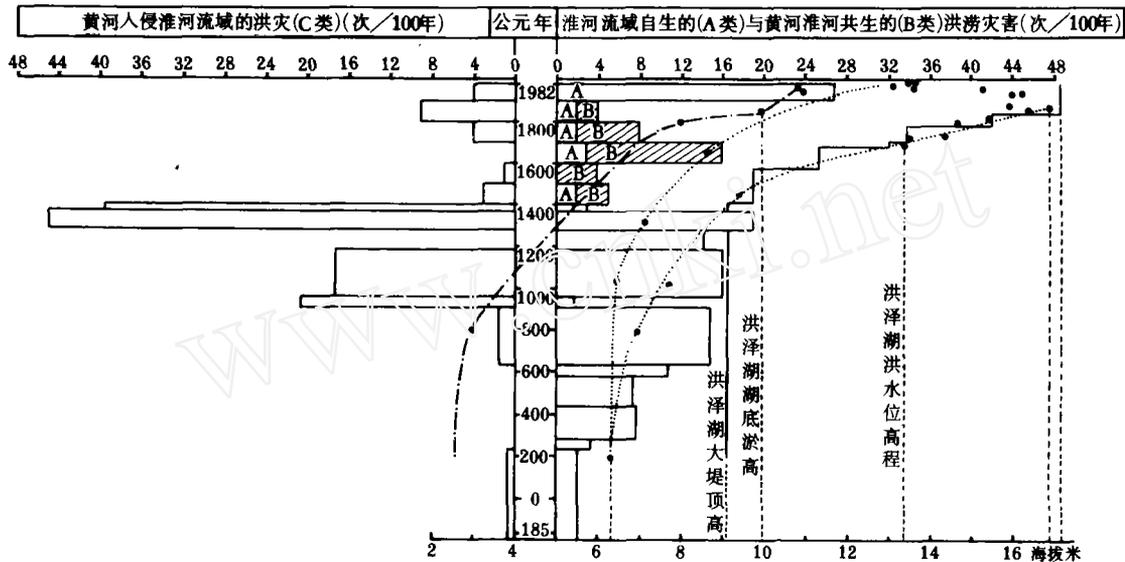


图1 近2000年来淮河流域洪灾年次频度的变化

Fig. 1 Change of frequency (number of times per hundred years) of heavy flood and waterlogging damages in the Huaihe River Basin during the last 2000 years

湖、破釜洞、白水塘、泥墩湖等,看来它们很可能是位于淮河诸支流河口的自然堤后湖,即具有相对“沉溺”的特征。当时,在洪泽湖洼地以东还有大片所谓的里下河洼地,它确是被多条并列的海滨砂堤(西冈、中冈、东冈)与海相隔的泻湖洼地。汉代,在古砂堤带的盐业与渔业已比较发达。但是,黄河在汉文帝十二年(公元前168年)与汉武帝元光三年(公元前132年)两次决口通泗水下侵淮河,特别是后一次入侵淮河尾间达24年之久,至少在淮河尾段泻下了几十亿吨泥沙,从而使淮河泄流入海不畅,“改为水注富陵,东浸高宝”<sup>[4]</sup>。正是在这种情况下,公元200年左右出现了“广陵太守陈登筑埧障淮(见《雍正江南通志》)”之举。被“障”的淮河水则蓄聚成湖。

洪泽湖的变化与湖堤的沿革有非常密切的关系,“水涨则增堤,堤高水又涨”。最近,徐士传<sup>①</sup>根据大量历史文献资料,查明了洪泽湖大堤(高家堰)加固加高延伸的历史沿革(表2),推算堤顶高程曾从1415年的9.77m到1826年增达17.20m,子埧堤则从1678年的14.32m到1826年增达19.00m。关于湖底的高程,据徐士传推算,公元200年左右为2.7m左右,800年为3.0m以上,1855年达海拔10m左右。中国科学院南京地理与湖泊研究所<sup>[4]</sup>的测算,1938~1947年间黄河花园口决堤南侵,洪泽湖底曾普遍淤高0.5~1.0m,1954年洪泽湖底的平均高程为海拔10.4m,1960~1965年间湖区的泥沙淤积总量约 $4321 \times 10^4 \text{t}$ 。

在洪泽湖大堤不断增高、湖底泥沙淤积不断增厚的同时,洪泽湖水位也呈上升趋势。徐士传<sup>②</sup>在另一篇论文中论述了洪泽湖的年最高水位的变化,推算始筑高家堰时当地淮河的

① 徐士传. 洪泽湖大堤高程变化史考. 淮河志通讯, 1984, (4): 62~74.

② 徐士传. 洪泽湖的年最高水位考. 淮河志通讯, 1986, (2): 40~45.

洪水位是 6.39m,公元 792 年为 6.98m,1307 年为 7.10m,1441 年约 9.47m,1649 年约 8.64m,1683 年约 13.41m,1706 年约 13.51m,1742 年约 14.40m,1786 年约 14.63m,1808 年约 15.49m,1832 年约 16.42m,1851 年约 16.91m,1921 年约 16.0m,1931 年约 16.25m,1954 年实测为 15.23m,1963 年为 13.66m,1968 年为 13.17m,1977 年为 13.59m,1982 年为 13.45m,1991 年为 14.21m。其中比较明显的变化是上世纪 50 年代以前存在年最高水位快速上升的趋势,之后仅 1921 年、1931 年最高洪水位曾达到 16m、16.25m,而其他多年的最高水位则很少超过 15m,原因在于三河坝于 1851 年冲开,“冲跌深塘”不能闭,导致淮河水势顺势南趋,常年下注,入高宝湖复入长江。现在的三河闸是 1952 年建成的,它控制淮河洪水的下泄,1954 年泄洪流量达 10700m<sup>3</sup>/s,1991 年为 8000m<sup>3</sup>/s。

表 2 洪泽湖大堤高程的变化<sup>①</sup>

Tab. 2 Change of height of the man-made dyke by Hongze Lake

历史纪年	公元年	洪泽湖大堤高程(海拔, m)	子堤高程(海拔, m)
东汉建安五年	200	9.15	
明永乐十三年	1415	9.77	
明隆庆六年	1572	11.32	
清康熙十七年	1678	13.04	14.32
清康熙三十九年	1700	13.45	14.73
清乾隆四十五年	1780	15.49	16.77
清道光六年	1826	17.20	19.00

#### 4 洪泽湖的变化与淮河洪灾的关系

在讨论这个问题之前,已有一些学者注意到了洪泽湖的变化对淮河中游两岸洪灾的影响问题。如王祖烈<sup>②</sup>在评述明清时代为了“蓄清刷黄”(据《明史》本传述总理河槽的潘季驯主张“当籍淮之清以刷(黄)河之浊,筑高埝东淮入清口,以敌(黄)河之强,使二水并流,则海口自浚”)和“引淮济运”,不断延长、加固加高洪泽湖大堤的后果是,“逐步形成了浩瀚的洪泽湖,抬高了淮河干流的水位,影响了两岸的排水,进一步造成了淮河上中游的严重洪涝灾害”。图 1 则直接显示了淮河洪灾与洪泽湖变化之间的内在联系,其中洪灾频度变化的交替增高或某些不规则现象,尚与天气气候变化——淮河来水量不均等因素有关。

洪泽湖的变化对淮河洪灾的影响是多方面的。一是引起洪泽湖以上的淮河发生溯源发展的河床加积,河漫滩淤高,缩小了行洪断面,迫使洪水位上升;二是导致洪泽湖以上淮河入湖河段发展曲流,增大曲率,致使泄洪不畅;三是由于以上原因导致洪泽湖以上淮河下段,在汛期兼有纳洪蓄洪的功能,削弱了泄洪功能,一旦洪量过大便漫溢成灾。

洪泽湖区的湖底淤高及水位上升引起洪泽湖以上的淮河发生溯源发展的河床加积,在时间上有相当长的滞后延续性。据中国科学院南京地理与湖泊研究所的测算<sup>[4]</sup>,1963~1973

① 徐士传. 洪泽湖大堤高程变化史考. 淮河志通讯, 1986, (4): 62~74.

② 王祖烈. 淮河流域治理综述. 1987.

年间,由于淮河入(湖)流受到湖水位(过高)的顶托,淮河入湖河口段的最大淤积厚度达 5~6m,最小淤积厚度也有 3m 左右,平均年增淤约 0.5m。

据赵家良等<sup>①</sup>的计算,淮河王家坝至鲁台子河段,1950~1979 年间的平均悬移质泥沙的年淤积量为  $361 \times 10^4 \text{t}$ ,鲁台子至蚌埠河段为  $209 \times 10^4 \text{t}$ 。折算 1950~1979 年间王家坝—鲁台子河段每年每公里河长的平均淤积量达  $2.57 \times 10^4 \text{t}$ ,鲁台子—蚌埠河段每年每公里河长的平均淤积量达  $3.48 \times 10^4 \text{t}$ 。又鲁台子—蚌埠河段 1950~1990 年间的泥沙累计淤积量约  $9550 \times 10^4 \text{t}$ ,折算为每年每公里河长的平均淤积量为  $3.882 \times 10^4 \text{t}$ ,已超过 1950~1979 年间的平均值  $3.48 \times 10^4 \text{t}$ ,说明溯源发展的河床加积还在继续增长。以上数值是相当可观的。如果按上述加积速度估算,自始筑洪泽湖大堤以来,鲁台子—蚌埠河段每公里河长的加积泥沙的总量约达  $3400 \times 10^4 \text{t}$  以上。蚌埠钓鱼台高滩地,<sup>14</sup>C 年代  $2370 \pm 15 \text{ a B.P.}$  以来的加积厚度达 3.90m<sup>[5]</sup>。

根据以上的洪泽湖水位上升及洪泽湖以上淮河的河床加积速率再推算,如果不改虑蚌埠到洪泽湖间曲流河长的变化,大约 2000 年来该河段的高洪水位的比降大约降低了 26.6% 左右,如果改虑这时期该河段曲流河长的加长,那么高洪水位水面比降的降低还要更大一些。也就是该河段的泄洪能力实际上是大大下降了,其结果是又将促进河床加积。

## 5 结 语

淮河沿岸的洪涝灾害,久治不绝,威胁犹存,究其原因,颇为复杂。本文仅讨论了淮河洪患与洪泽湖变化的关系及其原因机制,实际上还有许多问题尚待进一步研究,其中包括洪泽湖以上淮河河床淤积的泥沙来源问题,天气气候变化的影响及其程度问题等。由于淮河洪灾的科学研究,有十分重大的实际意义,所以我们衷心希望有更多的专家学者来参与对这个问题的讨论,并纠正我们所述的欠当之处。

## 参 考 文 献

- 1 方佩英. 罕见的灾害,深刻的启示. 治淮,1991,(10):34~36
- 2 水利部淮河水利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. 22~23
- 3 杨达源,汪慧慧,潘涛. 全新世以来苏北海陆变迁的遥感研究. 见:黄淮海平原水域动态演变遥感分析. 北京:科学出版社,1988. 160~169
- 4 中国科学院南京地理与湖泊研究所. 江苏湖泊志. 南京:江苏科学技术出版社,1982. 101~112
- 5 金权等. 安徽淮北平原第四系. 北京:地质出版社,1990. 75~84

① 赵家良等. 淮河中游(洪泽湖以上)水文泥沙资料初步分析. 治淮科技,1992,(4):1~6.

## ON CHANGE OF GEOGRAPHIC ENVIRONMENT AND FLOOD DAMAGE ALONG THE HUA�HE RIVER BASIN DURING THE LAST 2000 YEARS

Yang Dayuan

*(Department of Geo and Ocean Science, Nanjing University, Nanjing 210093)*

Wang Yunfei

*(Lake Sediment and Environment Laboratory, Nanjing Institute of Geography and Limnology,  
Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)*

### Abstract

338 times of heavy flood and waterlogging catastrophes happened in the Huaihe River Basin from 185 B. C. to A. D. 1982. These events were relevant to the changes of geographic environment in that region, one of the important factors was the forming of a man-made lake located at the end of the middle course of the Huaihe River. Hongze Lake was formed first in the Han Dynasty in about A. D. 200 in order to prevent the plain of the central part of Jiangsu Province from the encroachments by Huaihe River flood. And since then, the water level in the lake and the height of the lake bottom have risen constantly, which have led to the development of the headward accumulation and the meander bend in the lower reaches of the middle course of the Huaihe River. Hence, many flooding catastrophes took place along the middle course of the Huaihe River during the last 2000 years.

**Key Words** Hongze Lake, headward accumulation, middle course of the Huaihe River, flood catastrophe