

# 两千年华西秋雨的初步研究

任炳漳 李惠颖\*

(河南洛阳地区气象处)

## 提 要

分析河南西部、湖北西部、陕西南部和中南部等华西地区近两千年的秋雨概况, 得出在1949年中, 秋雨明显的年份共有353次, 大约平均5.5年即可发生一次明显秋雨年。1950—1985年(共36年)明显秋雨年份有8年。历史上(公元后)华西秋雨有两个特少期、两个偏少期、三个偏多期和一个特多期。近代, 华西处于秋雨特多的周期中。未来30年明显秋雨年份将显著减少, 应注意秋旱现象。

## 一、引言

早在50年代, 高由禧等人就对我国的秋雨特别是华西秋雨作了详细研究。其后, 许多气象工作者也都作过大量的工作。但是由于资料年代太短, 对于秋雨的历史变化却很少有人探讨过。本文根据有关的史书、地方志、水利专著及建国后的气象台站观测资料, 分析了河南西部、湖北西部、陕西南部和中南部等华西地区近两千年的秋雨概况, 确定出各历史时期的秋雨年份和周期, 展望了未来30年内华西秋雨趋势。

## 二、各历史时期的华西秋雨

### 1. 秋雨的定义

由于历史资料的限制, 本文仅分析了华西地区的河南西部、陕西南部和中南部、湖北西部的秋雨。定义: 凡历史资料中记载有“秋水”、“秋大水”、“秋淫雨”等, 便定为秋雨明显年份。其发生的时间从立秋至立冬, 即8月中旬—11月上旬。

### 2. 各历史时期的秋雨

根据以上的划分标准, 我们确定了公元元年—1949年中共有353个明显秋雨年(表略), 平均约5.5年发生一次。各个历史时期明显秋雨年的多寡有显著的差异。我们称明显秋雨年的平均间隔年数大于(小于)历史平均值的时期为偏少(偏多)时期, 如果大于(小于)历史平均值1倍(一半)时, 则

称为特多(特少)时期。按此标准划分了各历史时期秋雨的强度(见表1), 现简述如下。

表1 各历史时期秋雨的强度

世 纪	明显秋雨年数	平均间隔年数	强 度
1 世纪	8	12.5	特 少
2、3 世纪	39	5.1	偏 多
4、5 世纪	17	11.1	特 少
6、7 世纪	28	7.1	偏 少
8—10 世纪	64	4.7	偏 多
11—14 世纪	51	7.8	偏 少
15—18 世纪	91	4.4	偏 多
19、20 世纪	55	2.7	特 多

### (1) 第一特少期(公元一世纪)

从西汉末年至东汉前期, 秋雨异常少, 一百年中仅出现了8次明显秋雨年, 平均12.5年才出现一次。相反, 秋旱却十分严重。据史料记载, 秋大旱的年份就达10次之多。从公元33至59年, 连续27年未出现过明显秋雨年。《明会要》记载了公元26年(东汉光武帝建武2年)陕西、河南西部秋大旱时, “秋九月关中饥民相食”的悲惨情景。第二年秋旱依然十分严重, 东汉皇帝刘秀亲自到洛阳南郊烧香求雨。

### (2) 第一偏多期(公元二、三世纪)

东汉后期, 经三国到晋朝, 200年中共出现39次明显秋雨年, 平均5.1年一次。公元

\* 李留相同志参加了部分工作。

101—103年,河南、湖北等地连续三年出现大范围的秋雨。《三国会要》等记载,公元227年(魏明帝太和元年)，“秋数大雨多暴,雷电非常,至杀鸟雀”,“大霖雨二十余日,伊洛皆溢”。《晋书本纪》也记述了公元230年(魏文帝太和4年),秋“八月大雨霖三十余日,伊洛河汉皆溢,岁以凶饥”的秋暴雨灾害。说明秋雨年份里不仅有淫雨连绵的现象,而且常常发生秋暴雨。

### (3) 第二特少期(公元四、五世纪)

从西晋、东晋和南北朝的前期,200年中只有71次明显秋雨年,大约11.8年才出现一次。据历史文献分析,公元419—459年曾连续41年未发生过明显秋雨。相反,秋旱非常严重。《十六国春秋》记载,公元405年河南西部秋大旱,“九月汝水竭”。《河南通志》描述,公元441年秋大旱,南阳等地“井涸多竭”。

### (4) 第一偏少期(公元六、七世纪)

从南北朝后期经隋朝到唐朝初期,共有28次明显秋雨年,平均7.1年一次。其中,公元657—679年连续23年未出现明显秋雨。

### (5) 第二偏多期(公元八至十世纪)

唐朝中期一直到宋朝初期,秋雨由偏少期转向偏多期。300年中共出现了64次明显秋雨年,平均4.7年一次。这一时期,连续3年均出现明显秋雨年的有3次,即公元937—939年、982—984年、992—994年。特别是公元731—734年,连续4年均均为明显秋雨年,这在历史上也是少有的。据《旧五代史》等记载,后唐同光3年,即公元925年,陕西、河南等地秋季遭受特大洪水,农历6—9月,“昼夜阴晦未尝霄,江河漂溢。”

### (6) 第二偏少期(公元十一至十四世纪)

从宋朝经元朝一直到明初,经过了400年。共有51次明显秋雨年,大约7.8年一次。公元1019—1057、1136—1175、1221—

1254年分别连续39、40、34年未出现明显秋雨年。由于夏秋连续大旱,史料曾有“河南黄河竭”的记载。

### (7) 第三偏多期(公元十五至十八世纪)

从明朝至清朝后期,持续了400年。出现了91次明显秋雨年,平均4.4年一次。公元1436—1438、1440—1442、1536—1538、1591—1598年,陕西南部、河南西部由于秋季大水造成房倒屋塌、五谷不收、流离失所、人相食的悲惨情景。还记载了公元1593年这些地区“大霖雨四至八月,平地为渊,夏秋禾不登”,“淫雨害稼,自夏徂秋,平地水高丈余,人多溺死”。

### (8) 特多期(公元十九世纪至建国)

从十九世纪至建国前,近150年中出现明显秋雨年55次,约2.7年一次。尤其是公元1887—1889、1907—1910、1925—1927年,分别连续3、4、3年发生明显秋雨。地方志记载,公元1832年河南内乡县“六、七、八、九月淫雨,禾尽伤”,灵宝县“七月、八月淫雨,秋禾无成”,湖北襄樊城,八月复益……”。公元1931年,河南西部发生特大秋水,临汝等地“七、八两月阴雨连绵,几无晴日”。《河南民报》报导了这年公历8月20日洛阳秋暴雨的实况:“大雨如注约一昼夜,伊洛两河同时暴发,洛河则高出河岸一丈五尺,波涛汹涌,淹没南关……,伊河外溢出河岸一丈余……”。

## 三、建国后的华西秋雨

建国后,全国逐渐形成了较稠密的气象台站网,为客观地分析华西秋雨提供了良好的条件。为了保持一致性,取陕西的西安、湖北的光化、河南的洛阳、南阳和卢氏5个气象台站作为指标站,时间仍指立秋至立冬之间。明显秋雨年的指标是:上述5站秋季降雨量总和和降雨日数总和较常年5站平均总和偏多20%以上,而且各站的降雨量以及降雨日数比常年偏多20%的站次和大于等于

6 站次, 称为明显秋雨年份。按上述标准划分, 1950—1985 年明显秋雨年有 8 年, 即 1963、1964、1968、1975、1981、1983、1984、1985 年, 平均 4.5 年出现一次。

建国后, 秋雨最严重的年份为 1964 年。据中央气象台统计, 陕西、湖北西部、河南西部、四川东北部、贵州北部等地自 8 月下旬至 10 月底, 秋雨连绵, 总雨量有 240—630mm, 较常年偏多 5 成至 1 倍多。其中 9、10 月降雨日数达 40—50 天。表 2 给出了洛阳、卢氏、南阳、西安、和光化 1964 年秋季降雨量, 降雨日数及其距平百分率。从表中可看出, 5 站的降雨量多达 404.4—577.8mm, 较常年偏多 8 成至 1 倍多, 降雨日数达 50—58 天; 较常年偏多 60—93%。

表 2 1964 年华西 5 站秋季雨量、雨日统计

项目 站名	雨量	雨量距平百分率	雨日	雨日距平百分率
洛 阳	404.4	108	50	79
卢 氏	448.3	97	58	66
南 阳	474.4	108	58	93
西 安	417.8	79	51	60
光 化	577.8	102	58	71

#### 四、秋雨的周期分析

我们利用微机对秋雨的各种周期可能性进行了普查, 然后利用方差分析检验。根据组间差异大于组内差异的程度来判断周期的显著性。其计算公式为:

$$F = \frac{Q_2 / (n - 1)}{Q_1 / (N - n)}$$

式中  $F$  是自由度为  $n - 1, N - n$  的  $F$  变量;  $Q_1$  表示  $x_{ij}$  的离散, 称为组内平方和,  $Q_1 =$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{i.})^2; Q_2 \text{ 表示 } x_i \text{ 的均值之间的差异, 称为组间平方和, } Q_2 = \sum_{i=1}^n n_i (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2。$$

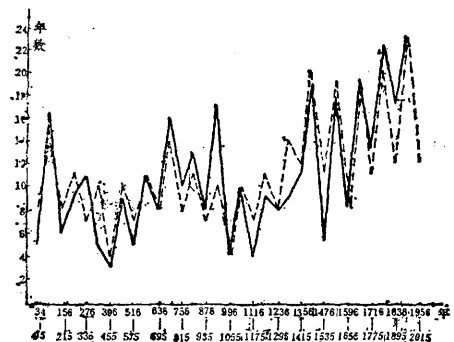
普查得出, 多秋雨时期和少秋雨时间的周期均为 60 年。表 3 列出了两千年来各个周

期中明显秋雨年数 ( $S$ )。可以看出, 秋雨的 60 年周期相当明显。就平均情况而言, 多秋雨的周期中, 明显秋雨年占 14/60, 而少秋雨周期中, 明显秋雨年仅占 8/60。

表 3 秋雨周期分波表

项目 年代	S	A	B	S'	项目 年代	S	A	B	S'
36—95	5	7	1	8	1056—1115	10	11	-1	10
96—155	16	11	3	14	1116—1175	4	7	0	7
156—215	6	7	1	8	1176—1235	9	11	0	11
216—275	9	11	0	11	1236—1295	8	7	1	8
276—335	11	7	0	7	1296—1355	9	11	3	14
336—395	5	11	-1	10	1356—1415	11	11	1	12
396—455	3	7	-3	4	1416—1475	19	20	0	20
456—515	9	11	-1	10	1476—1535	5	11	0	11
516—575	5	7	0	7	1536—1595	18	20	-1	19
576—635	11	11	0	11	1596—1655	8	11	-3	8
636—695	8	7	1	8	1656—1715	19	20	-1	19
696—755	16	11	3	14	1716—1775	13	11	0	11
756—815	10	7	1	8	1776—1835	22	20	0	20
816—875	13	11	0	11	1836—1895	17	11	1	12
876—935	8	7	0	7	1896—1955	23	20	3	23
936—995	17	11	-1	10	1956—2015	11	1	12	
996—1055	4	7	-3	4					

附图中给出了各个周期中明显秋雨年数变化曲线 (实线)。由图可见, 即使在多秋雨的周期中或少秋雨周期中, 明显秋雨年数也有较大的差别。大约在公元 100 年、700—1000 年和 1400 年以后, 均有较大的波峰, 表明除了 60 年周期外, 可能还有更长的周期与其迭加。为了更好地展望未来, 我们再进



附图 秋雨明显年份周期变化图  
实线为  $S$ , 虚线为  $S'$

一步对历史上的秋雨进行简化分波。其步骤如下:

首先把 60 年周期定为基本波 S。为了更好地处理资料,以公元 1356 年前后分为两个历史时期进行统计。得出少秋雨和多秋雨周期中明显秋雨年的平均年数为 7 年和 11 年, 11 年和 20 年,称为 A 波。然后用基本波 S 减去 A 波,从差值中求得 B 波。即使

$$S' = A + B$$

表 3 给出了 S、A、B、S'。由附图可看出, A 波与 B 波迭加 (S', 虚线) 与 60 年周期 (S) 相当吻合, 拟合率达 82%。因此 S' 可以近似地代替 S。这样求出 1956—2015 年的明显秋雨年为 12 年。1956—1985 年已出现明显秋雨年份 8 年, 因而预计未来 30 年 (1986—2015 年) 中还有明显秋雨年 4 年。

#### 五、讨论

通过对近两千年华西秋雨的研究, 我们得出如下几点看法。

1. 公元后, 华西秋雨有两个特少期, 两个偏少期, 一个特少期和三个偏多期。

2. 华西秋雨有多秋雨和少秋雨的 60 年周期。这两个周期交替出现, 各周期中明显秋雨年出现的机率分别为 14/60 和 8/60。简化分波表明, 还有 300 年的多秋雨和少秋雨周期。

3. 分析表明, 十五世纪后期以来, 秋雨有明显增多的趋势, 特别是近代, 华西处于秋雨特多的周期中。

4. 简化分波计算表明, 未来 30 年中明显秋雨年份与近代相比, 将明显减少, 出现机率约为 4/30, 秋早年份将明显增加。

最后顺便指出, 由于各历史朝代的有关资料可能在多寡、粗细、真伪等方面会有一些差别, 加之在收集资料方面可能有些片面性, 因此对历史上秋雨的研究带来了较大的困难。

(参考文献略)

## A preliminary approach to rainy autumns over West China in recent 2000 years

Ren Bingtan, Li Huiying

(Luoyang regional meteorological offica, Henan Province)

### Abstract

It shows that there are 353 years with rainy autumn from A.D. first to 1949, that is, one in about every 5.5 years. From A. D. 1950 to 1985, there are 8 years with rainy autumn. From A. D. first to 1985, there are two below periods (years with rainy autumn below average), two very below ones, three above ones, and one very above one. It lies in very above period now, and in the coming 30 years, rainy autumns will below.