

江淮流域洪水的变化趋势
A Tendency to the Flood Change in the Changjiang River and the Huaihe River Valleys

冯利华
(浙江师范大学地理系 金华市 321004)

江淮流域光热充足、物产丰富、经济较发达。但这里经常遭受洪水的侵袭。1998年,长江流域发生了本世纪以来仅次于1954年的特大洪水。事实上,这次特大洪水已在预测之中,因为它发生之前出现了一些明显的洪水前兆。笔者根据长期的研究,对这次特大洪水曾提出自己的看法,1995年9月,浙江省教委批准了笔者申请的项目:“1998年前后巨洪预警研究”。其后经过大量的综合分析工作,发表了多篇论文^[1,2],并随后得到证实。为此,拟对江淮流域洪水的发生规律及其变化趋势作进一步探讨。

江淮流域的特大洪水

20世纪,长江流域排在前3位的特大洪水分别发生在1931、1954和1998年。淮河流域除了1931和1954年外,还出现了著名的“75.8”暴雨洪水^[1]。

1931年,长江、淮河流域发生了一次特大洪水,长江中下游淹地339万hm²,人口死亡14.5万人,汉口被淹3个月之久,淮河蚌埠站最大60天洪量高达531亿m³,淮河堤防普遍溃决,洪水泛滥成灾。

1954年,在长江、淮河流域出现了一次长达4个月之久的由近20次暴雨过程组成的暴雨群降雨。在淮河流域,洪水峰形庞大,历时特长,是有实测资料以来的最大洪水,长江汉口站日平均最大流量的重现期达到1400年一遇,长江中下游地区有317万hm²农田被淹,受灾人口达到1888万人,死亡3.3万人,京广铁路100天后才恢复正常运行。

1975年,3号台风深入淮河流域,形成了一场历史上罕见的暴雨洪水,在暴雨中心,最大24小时暴雨量达1063mm,最大3天暴雨量达1605mm,是我国大陆有实测记录以来的最大暴雨,其中最大6小时暴雨量超过世界记录,淮河堤防溃决,水系窜流,尤其是板桥、石漫滩两座大型水库溃决,给下游造成了毁灭性的洪涝灾害。

1998年,长江流域又发生了一次罕见的特大洪水。这次特大洪水历时3个多月,淹没耕地23.9万

hm²,倒塌房屋212.9万间,受灾人口231.6万人,其中死亡1526人。尽管这次洪水比1954年小,但由于植被减少、河床淤积和湖泊围垦等原因,沿江许多地段的洪水位却比1954年高,以致直接经济损失创造了历史最高记录。

大洪水的发生规律

大量的统计表明,江淮流域的大洪水与太阳黑子活动、厄尔尼诺事件有密切联系。

太阳黑子活动具有11年的周期变化。为了分析江淮流域的大洪水与太阳黑子活动的关系,列出近150年(1848~1998年)中长江、淮河流域的大洪水年份(表1),并按太阳黑子活动11年周期,统计出大洪水出现的次数(表2,M为峰年,m为谷年)。可以清楚地看到,这些大洪水一般都集中在太阳黑子活动的峰谷年前后。由此可知,在太阳黑子活动的峰谷年前后,江淮流域一般容易出现大洪水。

表1 近150年中江淮流域的大洪水年份

流域	大洪水年份									
淮河	1866	1916	1931	1943	1954	1968	1969	1975	1991	
长江	1848	1849	1859	1860	1866	1869	1870	1887	1889	
	1901	1911	1912	1931	1935	1937	1948	1949	1954	
	1955	1976	1980	1981	1996	1998				

表2 按太阳黑子活动11年周期统计的大洪水次数

流域	-2	-1	M	+1	+2	-2	-1	m	+1	+2
淮河	0	2	2	0	0	1	3	1	0	0
长江	1	2	4	3	2	3	2	5	1	1

太阳黑子活动还具有22年的磁周期变化,即在太阳北半球的双极黑子群中,前导黑子的磁极性大约每隔11周年转换一次,这样大约22周年完成一次周期变化^[3]。在近150年中,1867、1889、1913、1933、1954、1976和1996年都是前导黑子的磁极性发生转变的年份,即在这些年份里,前导黑子的磁极性由负极(磁南极)转变为正极(磁北极),而这些年份与太阳黑子活动11年周期的谷年是一一对应的。表3列

出了江淮流域近150年中太阳黑子活动磁周期转变年前后的大洪水年份。从表中可以看到,在磁周期转变年前后,江淮流域都出现了大洪水。尤其是在本世纪以来的磁周期转变年前后(1913年除外),江淮流域都出现了峰高量大、灾情严重的特大洪水。前已述及,长江流域本世纪以来排在前3位的特大洪水年份为1931、1954、1998年,分别与1933、1954、1996年的磁周期转变年相对应(表4),淮河流域1975年的特大洪水则与1976年的磁周期转变年相对应。由此可知,在太阳黑子活动的磁周期转变年前后,江淮流域容易出现大洪水,甚至是特大洪水。

未来洪水的变化趋势

从上面的分析可以清楚地看到,江淮流域的大洪水,尤其是特大洪水与太阳黑子活动,与厄尔尼诺事件有密切的联系。研究表明,太阳黑子活动和厄尔尼诺事件主要是通过热力作用,使大气环流出现异常变化,从而导致江淮流域的大洪水。根据这些认识,可以得出如下推断:在未来20年内(2020年以前)的2003年(M年)、2008年(m年)、2014年(M年)、2019年(m年)前后,江淮流域可能出现大洪水,尤其是在2019年前后,江淮流域可能出现一次特大洪水,因为这是太阳黑子活动的下一个磁周期转变年。若在2019年前后爆发厄尔尼诺事件,那么江淮流域在2019年前后的厄尔尼诺同年或次年更可能出现一次特大洪水。

当然,有人会问,江淮流域的大洪水与太阳黑子活动、厄尔尼诺事件的关系是完全确定的吗?答案是否定的。因为江淮流域的大洪水与太阳黑子活动、厄尔尼诺事件并没有严格的对应关系。也就是说,这种对应关系既是确定的,又是不确定的,被称为确定不确定问题。正是这个确定不确定问题已经使几代科学家花费了大量的精力,甚至是毕生的精力,至今尚无完全令人信服的结果。这就迫使科学家们从更广阔的范围去探寻影响江淮流域大洪水的物理因子,如超新星、天文周期、九星会聚、星际引力、日食、近日点交食年、太阳质子耀斑、地球自转速率、地极移动、地磁异常、前冬海温距平场、西太平洋暖池海温等。

江淮流域的洪水时时困扰着我们,但是每一次洪水都使我们加深了对它的认识。洪水如同猛兽,而人类目前的抵御能力又十分有限。因此,对于依据趋势预测的特大洪水,我们宁可信其有,不可信其无。江淮流域洪水的发生规律告诉我们:大洪水是一种自然现象,有其一定的重现期,这是不可避免的,只是时间迟早而已。因此,我们必须重视和研究这些大洪水的发生规律。

参考文献

- [1] 冯利华, 骆高远. 长江、黄淮流域近期特大洪水预警和防洪形势. 长江流域资源与环境, 1997, 6(1): 82~85
- [2] 冯利华, 骆高远. 太阳黑子活动与近期巨灾预警. 预测, 1996, 15(7): 19~22
- [3] 张明昌, 肖耐园. 天文学教程(上册). 北京: 高等教育出版社, 1987. 451~455
- [4] 王绍武. 近500年的厄尔尼诺事件. 气象, 1989, 15(4): 15~19
- [5] 龚道溢, 王绍武. ENSO对中国四季降水的影响. 自然灾害学报, 1998, 7(4): 44~45

(责任编辑 王宏章)

表3 太阳黑子活动磁周期转变年前后的大洪水年份

太阳黑子活动 磁周期转变年	各流域的大洪水年份	磁周期转变年前后 的厄尔尼诺年
1867年2月	1866(长江、淮河), 1869(长江)	1868
1889年6月	1887(长江), 1889(长江)	1888, 1891
1913年6月	1911(长江), 1912(长江)	1911, 1914
1933年8月	1931(长江、淮河), 1935(长江)	1930
1954年5月	1954(长江、淮河), 1955(长江)	1953
1976年6月	1975(淮河), 1976(长江)	1976
1996年10月	1996(长江), 1998(长江)	1995, 1997

表4 长江汉口站的3次特大洪水比较

特大洪水年份	最高水位(m)	最大洪峰流量(m ³ /s)	最大30天洪量(亿m ³)	排位(名)	磁周期转变年	厄尔尼诺年
1931	28.28	59 900	1 490	3	1933	1930
1954	29.73	76 100	2 182	1	1954	1953
1998	29.43	71 100	1 885	2	1996	1997

分析表明,江淮流域的洪水年份与厄尔尼诺事件也具有一定的对应关系。厄尔尼诺事件是赤道东太平洋上层海水的异常增暖现象。目前,国际上比较公认的厄尔尼诺判断标准为:连续3~6个月以上,赤道东太平洋海域月平均海温距平值 $\geq +0.5^{\circ}\text{C}$ 。因此,根据文献[4]、[5]的统计,近150年中的厄尔尼诺年为:1855、1858、1864、1868、1877、1878、1880、1881、1884、1888、1891、1896、1899、1900、1902、1904、1905、1911、1914、1918、1919、1925、1926、1930、1940、1941、1944、1945、1951、1953、1957、1958、1963、1965、1968、1969、1972、1976、1982、1983、1986、1987、1991、1992、1993、1994、1995、1997年。为了分析这种对应关系,将磁周期转变前后的厄尔尼诺年也列在表3中,可以看到,除了1891、1914年这两个厄尔尼诺年以外,在磁周期转变年前后的厄尔尼诺同年或次年,江淮流域都出现了大洪水。如果将长江流域本世纪以来排在前3位的特大洪水年份与厄尔尼诺年进行对照(表4),可以看到,这3次特大洪水均发生在厄尔尼诺事件的次年。由此可知,在太阳黑子活动磁周期转变年前后的厄尔尼诺同年或次年,江淮流域更容易出现大洪水,甚至是特大洪水。