

流感世界大流行的气候特征

杨冬红¹, 杨学祥^{1,2}

(1. 吉林大学地球探测科学与技术学院, 吉林 长春 130026; 2. 中国科学院国家天文台, 北京 100012)

摘要: 流感爆发与气候的剧烈变化有关。本文揭示了拉马德雷冷位相、拉尼娜、太阳黑子极值年、厄尔尼诺、低温冷害、沙尘暴、潮汐南北震荡异常与流行性感冒世界大流行相互对应的关系及其物理机制, 对气候及其相关灾害的预测有重大科学意义。规律表明, 在拉马德雷冷位相时期, 全球强震、低温、飓风伴随拉尼娜、全球性流感伴随厄尔尼诺将越来越强烈。面对日益增大的全球灾害, 长期气候预报意义重大。

关键词: 低温; 太平洋十年涛动; 全球性流行性感冒; 沙尘暴; 太阳黑子; 厄尔尼诺; 拉尼娜

中图分类号: P461.8

文献标识码: B

文章编号: 1002-0799(2007)03-0001-08

The Climatic Characteristics of Pandemic Influenza

YANG Dong-hong¹, YANG Xue-xiang^{1,2}

(1. College of Geo-exploration Science and Technology, Jilin University, Changchun 130026, China;

2. National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Science, Beijing 100012, China)

Abstract: Pandemic influenza is relate with climate. In this paper, the relation of low temperature, Pacific Decade Oscillation, the strongest earthquake, Influenza, hurricane and El Nino are discussed. In the cold period of Pacific Decade Oscillation, the strongest earthquake, hurricane with La Nina, Pandemic Influenza with El Nino will occur stronger and stronger. Before and after the El Nino event and the La Nina event, the oceanic water in East Pacific Ocean and West Pacific Ocean may rise or fall 60cm oppositely, which make oceanic crust fall or rise 20cm. It is the reason that the El Nino events and the La Nina events are interrelated with the earthquakes and volcanoes. From 1950 to 1976, the strongest sand-dust storm is connected with Pandemic Influenza one by one. So, sand-dust storm may spread Pandemic Influenza Viruses.

Key words: low temperature; Pacific Decade Oscillation; Pandemic Influenza; duststorm; sunspot; El Nino; La Nina

1 流感爆发的历史概况

据杨海等人研究, 马流感(EI); H₁N₁ 和 H₂N₂ 多见, 1890 年、1900 年两次世界流行均为 EI 所致(第一次和第二次流感大流行)。我国和前苏联 1974—

收稿日期: 2007-04-06

基金项目: 国家自然科学基金项目(49774228)和吉林大学社会科学精品工程项目资助。

作者简介: 杨冬红(1979-), 女, 博士研究生, 计算地球物理专业。
E-mail: yangxx@jlu.edu.cn

1977 年(第六次世界流行)在远东地区爆发的俄罗斯流感即与此有关(EII), 在马属动物间流行后相继在人间发生相同亚性感染。猪流感(SI): 常以 H₁N₁ 多见, 1914—1918 首发于美国的西班牙流感即为 SI 所致(第三次世界流行), 数百万头猪发病, 数千头死亡, 随后 1918 年 2 月于堪萨斯地区人群爆发, 4 月随同盟军远征军传播至法国, 5 月传至西班牙、非洲、俄罗斯、中国, 1919 年传到新西兰、澳大利亚, 历

时一年,为最严重的世界流行。禽流感(AI):1878年意大利首发报告,1959年苏格兰鸡中首先发现H₃N₁,此后多次爆发。1997年5—12月,香港出现禽流感人感染18例,6例死亡^[3]。1957—1958年爆发亚洲型流感(第四次世界流行)、1968—1969年爆发香港型流感(第五次世界流行)。世界历次流行亚型和首发地见表1。

表1 世界历次流行亚型和首发地统计表^[2]

年 限	亚 型	名 称	首 发 地 区
1890—	H ₂ N ₂	EI	英 格 兰
1900—	H ₃ N ₈	EI	英 国
1918—	H ₁ N ₁	SI 西班牙流感	美 国
1957—	H ₂ N ₂	亚 洲 流 感	贵 州
1968—	H ₃ N ₂	香 港 流 感	香 港
1977—	新 H ₁ N ₁	EII	俄 罗 斯
1997—	H ₃ N ₁	AI	香 港
1999—	H ₅ N ₁	AI	中 国
2004—	H ₅ N ₁	AI	越 南

最新的发现表明,1918年的西班牙流感病毒,比其它人类流感病毒,与禽流感病毒的关系更密切^[3]。现在把人畜共患流感都称为禽流感,哺乳动物是禽类与人类的中间链条,病毒演化需要一个较长的气候突变过程。

2 全球性流行性感冒与太阳黑子的关系

前人最早的统计研究表明,流感与太阳活动峰年相关。最近的研究表明,流感世界大流行不仅发生在太阳活动最强时期,而且也发生在太阳活动最弱时期。1889—1890年流行性感冒第一次全世界大流行是在太阳黑子活动低值期(1889年为6.3;1890年为7.1),1900年流感流行也是发生在太阳黑子活动低值期(1900年为9.5,1901年为2.7),1918—1919年“西班牙流感”即流行性感冒第二次全世界大流行为太阳黑子活动次高值期(1917年为103.9;1918年为80.6;1919年为63.6),1957—1958年“亚洲流感”为太阳黑子活动最高值期(1957年为190.2;1958年为184.8),1968—1969年“香港流感”为太阳黑子活动最高值期(1968年为105.9;1969年为105.5),1977年“俄罗斯流感”为太阳黑子活动次低值期(1976年为12.6;1977年为27.5)^[4]。

太阳活动对流感爆发的影响人们早就发现。在

太阳黑子谷年,太阳活动减弱,辐射出的紫外线也减弱,这有利于微生物和病毒的滋生和繁殖(旧病毒复发);在太阳黑子峰年,太阳活动增强,辐射出的紫外线增加,有利于微生物和病毒的基因变异(新病毒产生)。这是流感大流行一定发生在太阳黑子极值年的原因。由于在太阳黑子峰年爆发的流感大流行起因于病毒基因变异,所以强度大,危害重,如1918—1919年、1957—1958年和1968—1969年;由于太阳黑子谷年的流感大流行起因于旧病毒复发,所以强度小,危害轻,如1900年和1977年。这是后两次流感大流行被人们忽略的原因。

3 全球性流行性感冒与拉马德雷冷位相、厄尔尼诺、低温冷害的关系

据魏松林的研究,1888、1902、1918、1957、1969、1976年是中国东北冷夏年^[5],其当年或前后一年内爆发了流感大流行(1900年流感爆发与冷夏年相距2年,因而强度较弱)^[4]。1957、1969、1976年是中国东北严重低温冷害年^[6]。它们的共同特征是发生在拉马德雷冷位相时期,中间间隔30a左右的拉马德雷暖位相时期。1918年到1957年相隔39a,这与拉马德雷冷暖位相周期变化大致相当。拉马德雷冷位相对应全球气候低温期,拉马德雷暖位相对应全球气候温暖期。

禽流感病毒对热比较敏感,在56℃下加热30min、60℃下加热10min,65~70℃下加热数分钟,流感病毒即丧失活性。直射阳光下40~48h也可杀死该病毒,如果用紫外线直接照射,可迅速破坏其传染性。紫外线直射可依次破坏其感染力、血凝素活性和神经氨酸酶活性。但病毒对低温抵抗力较强,在有甘油保护的情况下可保持活力1a以上。由此看来,拉马德雷冷位相时期的低温是禽流感群发在其中的主要原因。这也是自1977年以来,禽流感没有大爆发的原因。在“拉马德雷”“冷位相”时期,厄尔尼诺年易发生低温冷害^[4,7]。中国东北严重低温冷害年1957、1969、1976年都是厄尔尼诺年。

4 全球性流行性感冒、拉尼娜现象、沙尘暴之间的关系

流感大流行在人类间爆发之前,都有一个在动

物间长期流行的阶段。这一阶段与中等强度以上拉尼娜现象和强沙尘暴有一一对应关系,春季是沙尘暴高发季节,与禽流感高发季节(冬、春)正好呼应(见图1,引自文献[8])。

据康杜娟和王会军的研究,沙尘暴在1954—1956年、1964—1967年和1974—1976年出现三个高峰期^[8],与1957—1958年、1968—1969年和1977年3次禽流感爆发一一对应,而1954—1956年、1964年、1967—1968年、1975—1976年都发生了拉尼娜事件。拉尼娜事件与沙尘暴也有很好的对应关系,共同形成与禽流感爆发的一一对应前兆(见图1)。此种拉尼娜之后的厄尔尼诺事件是禽流感爆发年。

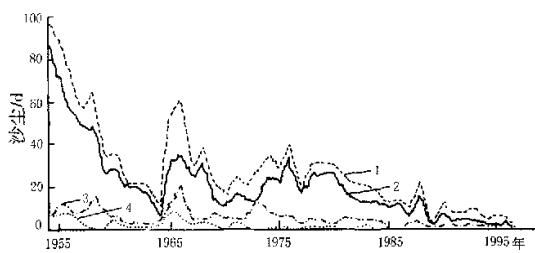


图1 北京1954—1999年沙尘暴天气日数的年际变化

(1为沙尘天气;2为沙尘暴;3为扬沙;4为浮尘)

据最新报道,沙尘暴对人类直接的侵害已经超过了它对环境的破坏。特别是对大型传染性疾患的传播,它已从推波助澜、助纣为虐升级为大打出手的急先锋了。最生动的例证就是口蹄疫在英国的登陆。沙尘暴使非洲北部沙漠里的口蹄疫病毒会在一周内浩浩荡荡地跨越大西洋,稳稳当当地落在英国的牛栏里,并在半月内横扫欧洲,致使数百万头牛被宰杀、焚烧、掩埋。在1/4茶匙的尘埃中能携带几百万甚至几亿个微生物,就连成群蚱蜢都能在尘云穿越大西洋的过程中存活下来^[9]。在非禽流感疫区和非候鸟迁徙路线地区发生的人感染禽流感事件,可以由沙尘暴的远距离传播来解释。

康杜娟和王会军的文章揭示:在沙尘活动频繁年代(1956—1970年)和稀少年代(1985—1999年)冬、春季的气候和大气环流有显著差别^[8]。1956—1970年处于拉马德雷冷位相时期(1947—1976年),

1985—1999年处于拉马德雷暖位相时期(1977—1999年)。沙尘暴与禽流感有一个共同的重要特征,即在拉马德雷冷位相时期频繁爆发,在拉马德雷暖位相时期逐渐减弱。强沙尘暴时期可以作为禽流感爆发的更准确的前兆。2007年可能发生的拉尼娜现象及其伴随的强沙尘暴,为2007—2008年的禽流感孕育和爆发增大了发生几率。我们必须高度重视。

5 全球性流行性感冒与强潮汐的关系

1940—2010年的轨道计算表明,由月亮赤纬角变化周期和日月大潮变化周期合成一个近似为1年的周期,潮汐南北震荡在一年中有两次高潮和两次低潮:1月末至5月中下旬和8月初至11月初为低潮期,5月末6月初至7月末和11月末至1月中旬为高潮期。具体日期并不固定,大约有1~2周的前后波动,形成气候的突变(见表2)。由于春季的潮汐南北震荡处于低潮期,冷暖空气交汇动力不足;夏季的潮汐南北震荡处于高潮期,冷暖空气交汇动力强大。所以,春雨贵似油,夏雨遍地流。由于秋季的潮汐南北震荡处于低潮期,冷暖空气交汇温和轻柔;冬季的潮汐南北震荡处于高潮期,冷空气活动强烈。所以,秋高气爽,冬寒雪大。这是大气环流在冬夏以经向为主,在春秋以纬向为主的原因。

表2 月亮赤纬角变化周期与日月大潮周期

叠加的强南北震荡周期有近似1年周期

季节	弱潮汐南北震荡时期			冷空气活动	季节	强潮汐南北震荡时期			冷空气活动	
	年	月	日			年	月	日		
冬春	1940	01	22—1940	05 10	弱	夏	1940	05 23—1940	07 17	强
夏秋	1940	07	31—1940	11 18	弱	冬	1940	12 01—1941	01 11	强
冬春	1951	02	03—1951	05 09	弱	夏	1951	05 23—1951	07 17	强
夏秋	1951	07	30—1951	11 16	弱	冬	1951	11 30—1952	01 10	强

注:日月大潮与月亮赤纬角极大值的时差不超过3d时,定义当月为强潮汐南北震荡时期。由于日月大潮强度大于月亮近地潮,潮汐南北震荡以此周期的强度为最大,并由此确定一年四季的冷空气活动强度。

冬夏两季强潮汐南北震荡时期的持续天数一般为59d。关于冬夏两季强潮汐南北震荡时期的持续天数异常,我们只举出一个事例:1956年11月3日—1957年1月16日冬季强潮汐南北震荡时期持续时间超长的74d,紧接着又发生45、45、43、44d的

冬夏两季强潮汐南北震荡时期的持续天数异常,与之对应的是,1957年4月—1958年8月的强厄尔尼诺事件,1957—1958年全球流感大流行,1957年中国东北发生严重低温冷害。在流感世界爆发年的1957—1958、1968—1969、1977年都发生了冬夏两季强潮汐南北震荡时期的持续天数异常(见表3)。

表3 流感世界大流行年日月大潮与月亮赤纬角叠加形成冬夏强潮汐南北震荡持续天数异常

冬季强潮汐南北震荡		夏季强潮汐南北震荡		自赤	旱涝灾害				
年	月	日	持续天数	年	月	日	持续天数	交角	厄尔尼诺
			1955 05 22—1955 07 19	58	24.5				拉尼娜
1955 11 30—1956 01 13	45	1956 05 10—1956 07 08	59	22.8					拉尼娜
1956 11 03—1957 01 16	74	1957 05 14—1957 06 28	45	21.1	厄尔尼诺				
1957 11 22—1958 01 06	45	1958 05 19—1958 07 01	43	19.7	厄尔尼诺				
1958 11 26—1959 01 09	44			28.2					
			1967 05 24—1967 07 21	58					拉尼娜
1967 12 02—1968 01 16	45	1968 05 27—1968 07 25	59	28.6	厄尔尼诺				
1968 11 20—1969 01 18	59	1969 05 31—1969 07 29	59	28.6	厄尔尼诺				
1969 11 24—1970 01 08	45			28.5	厄尔尼诺				
			1975 05 11—1975 07 09	59	22.2				拉尼娜
1975 11 19—1976 01 01	43	1976 05 14—1976 07 11	58	20.5	厄尔尼诺				
1976 11 21—1977 01 19	59	1977 05 18—1977 07 16	59	19.3	厄尔尼诺				
1977 11 26—1978 01 09	44			18.5					

6 日食、潮汐与拉尼娜、厄尔尼诺的关系

林振山等人发现,极地和高纬地区的日食与厄尔尼诺有很好的对应关系,连续3~6次发生的高纬地区日食可以减弱赤道信风,诱发厄尔尼诺现象。日食—厄尔尼诺系数为10就可以引发一次厄尔尼诺事件,2004年的厄尔尼诺系数为8.5,他们预测2005年发生弱厄尔尼诺事件^[10]。

我们发现,太平洋海温的准两年震荡是日食—厄尔尼诺系数与厄尔尼诺之间存在12~24个月位相差的原因,厄尔尼诺一定发生在太平洋海温暖年,拉尼娜一定发生在海温冷年。从1951年到2003年,这种对应关系无一例外,是预测厄尔尼诺的最有效指标,也是决定厄尔尼诺发生的主因。这表明,厄尔尼诺的发生必须遵循海温震荡的准两年周期,而厄尔尼诺的定义并没有这一限制。2004年日食—厄尔尼诺系数较大值8.5可能使厄尔尼诺发生在当年或2006年的暖年,2008年日食—厄尔尼诺系数大值12可能使厄尔尼诺发生在当年(暖年),2005年的日

食—厄尔尼诺系数为-2(累计值为-5),可能使拉尼娜发生在2007年的海温冷年^[11-12]。2006年8月—2007年2月发生了弱厄尔尼诺事件,2007年的拉尼娜事件正在形成过程中。

过去我们仅仅知道太阳黑子活动有11a和22a周期,事实上,强潮汐也有11a和22a周期。交点月周期27.21d,朔望周期29.53d,合成周期803.5113d,合2.2014a。整数年约为22a,与太阳黑子22a磁周期一致。月亮近点月周期27.55d,与朔望周期合成813.5515d周期,合2.2274a周期。2.2014a和2.2273a合成4.906a周期。交点月周期27.21d和月亮近点月周期27.55d合成750.0855d,合2.0533a。月亮赤纬角变化周期为13.6d、27.3d和18.6a。与朔望周期合成403.3798d和806.7596d周期,合1.1044a和2.208787a周期。月亮赤纬角变化周期27.3d与月亮近点月周期27.55d合成752.115d,合2.059a。2.0533、2.2014、2.2087a合成9.98a。月亮近点周期27.55d,朔望周期29.53d,月亮赤纬角变化周期为27.3d,三者合成22209.95595d周期,合60.8a。因此,潮汐有1.1004、2.0533、2.2014、2.2087、2.2274、4.9、9.98、18.6、60.8a的基本周期。由此衍生的周期有4.9、5.5、9.8、10.3、11、11.137、19.96、22、22.3、29.94、31、33、44、55、55.58、59.88、77、110、179.6、182.4、186、200、205、220a周期,与气候现象循环的记录(见表4)有很好的对应性。

表5显示出22a的潮汐南北震荡强弱的近似周期。如,1949,1971,1993年;1945,1967,1989,2011年。全年为弱潮汐南北震荡的年份有近似4或5a和9a重复周期,如,1940,1945,1949,1953,1957年;2002,2006,2010年;1975,1984,1993,2002年。因为是近似周期,多数数据有1~2个月的误差变化。近似全年为弱潮汐南北震荡和近似全年为强潮汐南北震荡成强弱相间的22a周期分布。如,1940,1951*,1962,1973*,1984,1995*,2006年;1949,1960,1971,1982,1993,2004年。厄尔尼诺年也有近似的11和22a周期。如,1951,1973,1995年;1965,1976,1987,1998年。2009年可能是下一个厄尔尼诺年。拉尼娜也有11a周期,如,1974,1985,1996年。2007年可能是下一个拉尼娜年。与表3有很好的对应关系。潮汐—厄尔尼诺、拉尼娜的11a和22a周期,表明它们可能有相同的激发机制。

表 4 有关气候现象循环的记录
(据 E. 布赖恩特, 2004)^[13]

现 象	周期/a	现 象	周期/a
欧洲南风	2.1-2.2	太阳黑子	11.2
热带对流风	2.2	北极对流层臭氧	11.2
北半球上层西风的强度	2.2	北极对流层温度	11.12
厄尔尼诺事件	2.2	北半球气压	11-12
北大西洋压力场(1871—1974 年)	2.2	更新世冰纹层	11-12
欧洲温度(1760—)	2.2	波罗的海海冰(1900—1995)	11-14
北美东部温度(1900—)	2.2-2.5	加拿大平原干旱(1583—)	18.6
北太平洋亚力场(1871—1974)	5	美国大平原干旱(1805—)	18.6
英国降水量(1896—1975)	5	中国北部干旱(1582—)	18.6
太阳黑子数量	5.5	巴塔哥尼亚安第斯山干旱(1606—)	18.6
厄尔尼诺事件	5.5	尼罗河河谷干旱(622—)	18.6
波罗的海海冰(1900—1950)	5.6	副热带高压的维度范围	19
英国降水量(1727—1927)	9.5	太阳黑子(黑尔循环)	22
尼罗河洪水	9.5	中国干旱(1440—)	22
副热带高压的纬度范围	9.5	印度洪水	22
大气臭氧	9.5	厄尔尼诺事件	22
北美风暴轨迹	9.6	尼罗河河谷干旱	77
巴黎大气压	9.7	格陵兰冰堆积物的 $\delta^{18}\text{O}$	78
加拿大哺乳动物的丰度	9-10	西伯利亚高压的纬度	80-85
北美鸟类的丰度	9-10	太阳黑子(格莱斯堡循环)	80-90
南非排水量	10	北大西洋高压的纬度	85-110
北大西洋压力场(1871—1974 年)	11	欧洲的寒冬(1215—1905)	90
全球暴雨	11	太阳黑子	178
中国干旱(1440—)	11	格陵兰冰堆积物的 $\delta^{18}\text{O}$	181
新西兰地区的气压	11	英格兰降水量	170-200
印度干旱	11	放射性碳	200
戴维斯海峡浮冰群	11	英格兰西南风(1340—1965)	200
厄尔尼诺事件	11		

统计发现, 气温、海温和强震都存在 11a 周期和 22a 周期的规律性变化^[14-16]。由于强潮汐可激发冷空气活动和地震火山活动^[17], 也可以混合海水, 均衡不同深度海水温差, 所以, 用潮汐和太阳活动的 11a 和 22a 共振周期来解释气温、海温和地震的相应变化周期, 比单独用太阳活动周期更有说服力。

7 综合分析与结论

综合 1890—2004 年的数据, 我们可以得到流感大流行的 6 大气候特征: 处于拉马德雷冷位相时期及其边界; 前一年或前两年为中等强度以上的拉尼娜年; 20 世纪 50—70 年代同时为中国强沙尘暴年; 前后一年或当年为中国东北地区冷夏年 (20 世纪 50—70 年代同时为严重低温冷害年); 当年为中等

表 5 月亮近地点对潮汐南北震荡的影响

年	1940	1941*	1942*	1943#	1944	1945	1946	1947	1948	1949#	1950#
R	1-12	1-5	3-4	4	2-12	1-12	2-5	10	2-5	1-12	1-5
月		8-10		9-11			9-11		8-12		8-11
S	6-8	1-2	1-3	1			1-6-8	1-9	1		5-7
月	11-12	5-12	4-8, 12				12	11-12	6-7		12
年	1951*	1952	1953*	1954	1955#	1956#	1957*	1958*	1959	1960	1961
R	9	2-4	1-12	1-5	2-3	2-3	1-12	1-11	1-4		3-4
月		8-12		8-10		8-10			9-10		8-12
S	1-8	1		6-7	1-2	1-4-7		12	1-5-8	1-12	1-2
月	10-12	5-7		11-12	4-12	11-12			11-12		5-7
年	1962	1963*	1964#	1965*	1966	1967#	1968*	1969*	1970#	1971#	1972*
R	2-12	1-11	3-4	8-10	2-12	1-11	2-4		2-4	1-11	1-4
月							9-10		6-12		8-10
S	1	12	1-2	1-7	1	12	1-5-8	1-12	1	12	5-8
月		5-12	11-12				11-12	5		11-12	
年	1973*	1974#	1975#	1976*	1977*	1978	1979*	1980	1981	1982*	1983*
R		2-4	1-12	1-4	3-4	3	2-5	1-12	1-6	4	2-3
月		7-12		8-10		9-10	8-12		8-11		8-11
S	1-12	1		5-7	1-2	1-2, 3-8	1		6-7	1-3	1-4-7
月	4-6		11-12	5-12	11-12	6-7		12	5-12	12	
年	1984	1985#	1986*	1987*	1988#	1989#	1990	1991*	1992*	1993*	1994*
R	1-12	1-11	3	8-10	1-12	1-11	2-3	8-10	1-5	1-12	1-4
月							9		7-12		8-10
S		12	1-2	1-7		12	1-4-8	1-7	6		5-7
月		4-12	11-12				10-12	10-12		11-12	
年	1995*	1996#	1997*	1998*	1999#	2000#	2001	2002*	2003	2004	2005
R	3	2-3	2-12	1-11	2-5		3-5	1-12	1-5	3-4	3-4
月		8-10			9-10		8-12		8-10		8-11
S	1-2	1-4-7	1	12	1-6-9	1-12	1-2		6-7	1-2	1-2
月	4-12	11-12			11-12	5-7		11-12	5-12	4-7, 12	
年	2006*	2007#	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
R	1-12	1-5	3-4	2	1-12	1-11					
月	7-10		7-11								
S	6	1-2	1, 3-6			12					
月	11-12	5-12	12								

注: 月亮近地点与月亮赤纬角极大值的时差不超过 3d 时, 定义当月为强潮汐南北震荡月, 记为 S, 否则为弱潮汐南北震荡月, 记为 R。年份有 # 号的为拉尼娜年, 有 * 号的为厄尔尼诺年。

强度以上的厄尔尼诺年; 当年为太阳黑子谷年 m 或峰年 $M, m-1$ 年, $m+1$ 年或 $M+1$ 年。1889—1890 年、1900 年、1918—1919 年、1957—1958 年、1968—1969 年和 1977 年的禽流感爆发都满足这 6 大条件, 同时, 在 1890 年以来, 满足这 6 大条件的只有以上 6 次爆发^[14]。第 7 大特征是当年为冬季或夏季强潮汐南北震荡持续天数异常年。后 3 次流感世界爆发都满足这一特征(见表 3)。现在, 至少在 20 世纪

50—70年代,我们发现了禽流感爆发与沙尘暴高峰的一一对应关系。1900年的流感爆发,因为偏离标准较远,因而也较弱(见表6)。

厄尔尼诺事件是多因素成因,综合预测可以提高预测精度。2007—2008、2011、2015、2018—2019年是可能的厄尔尼诺年,2005—2007年、2013—2014年、2016—2017年是可能的拉尼娜年^[4,5,10-12]。加强这些年份的地震和禽流感的防范和监测非常必要。如果2007年是太阳黑子谷年m,2006—2007年

预测为拉尼娜年,2008年则是m+1年,预测为厄尔尼诺年,2008年为夏季强潮汐南北震荡持续天数异常年,在拉马德雷冷位相时期的厄尔尼诺年(2000—2030年内)和太阳黑子极值年易发生低温冷害。这样,2008年就具有较高的概率发生流感爆发。2006—2008年是否是强拉尼娜与强厄尔尼诺相互转换是禽流感是否爆发的关键。2007年的拉尼娜现象及其伴随的强沙尘暴,为2007—2008年的禽流感孕育和爆发增大了发生几率。

表6 太平洋十年涛动(PDO)、低温、飓风、全球性流感、太阳黑子、厄尔尼诺、拉尼娜等对比

时期		1890—1924年	1925—1946年	1947—1976年	1977—1999年	2000—2030年
拉马德雷	PDO	冷位相	暖位相	冷位相	冷位相	冷位相
全球气温		低 温	增 暖	低 温	增 暖	低 温?
流	中等强度以 上的拉尼娜 年	1886—1887 1898—1899 1816—1817		1954—1956 1967—1968 1975—1976		2007? 2013—2014? 2016—2017?
感	中国沙尘暴 高峰期			1954—1956 1964—1968 1975—1976		2007? 2013—2014? 2016—2017?
爆	中等强度以上 的厄尔尼诺年	(1888)—1889 1899—1900		1957—1958 1968—1969		2008? 2011?
发	和流感年	1918—1919		(1976)—1977		2015? 2018?
的	太阳黑子	1889 谷年 1901 谷年 1917 峰年		1957 峰年 1968 峰年 1976 谷年		2007 谷年? 2011 峰年? 2018 谷年?
相	东北冷夏 年和低温	1988° 1902°		1957°* 1969°*		2008? 2011?
关	冷害年*	1918°		1976°*		2015—2018?
年	时期	1890—1913年	1914—1944年	1945—1973年	1974—1995年	1996—2020年
世界经济长波		第三上升期	第三下降期	第四上升期	第四下降期	第五上升期
时期				1956—1970年	1985—1999年	2000—2006年
中国沙尘暴				频繁年代	稀少年代	增 多
时期		1889—1924年	1925—1945年	1946—1977年	1978—2003年	2004—2005年
8.5级以上地震		6(2)次	1(1)次	11(7)次	0(0)次	2(2)次
时期			1926—1970年	1970—1994年	1995—2020年	
飓 风			高活动期	低活动期	高活动期	
中国	时期	1903—1918年	1919—1953年	1954—1986年	1987—2003年	(引自李明志等人)
气温	冷暖	低温期	高温期	低温期	高温期	
登陆中国台风		1893—1898年 内有3年	1899—1951年 内没有	1952—1981年 内有9年	无资料	(引自张家诚等人)
每年超过10次						

注:1888—1889年、1899—1900年和1976—1977年为厄尔尼诺年,1889—1890年,1900年和1977年为流感爆发年。^{*}表示预测。中国东北地区冷夏年、厄尔尼诺和拉尼娜年用魏松林的数据^[1],1889—1978年的地震数据取自文献^[13],1900年以来的地震资料取自国外金森博雄修订的数据,标在括号内^[14],流感数据取自文献^[1,2],低温冷害年数据取自文献^[6],沙尘暴数据取自文献^[15],世界经济长波资料取自文献^[20]。

流感大流行间的时间间隔不尽相同^[20],张忠鲁博士认为,从 10(1889—1900 年和 1957—1968 年)到 50(1729 年/33—1781/2)a。1700 到 1889 年中 2 次流感大流行间隔约 50~60a。1889 年来,流感大流行间隔 10~40a,提示间隔正在缩短。以此为基础,推断新一次大流行应在上一次大流行结束后 40a 发生。若以 1968 年大流行算起,大流行应在 2008 年前发生,若把 1977 年大流行为基点,应在 2017 年发生^[22]。

流感爆发与气候剧烈变化和太阳黑子活动有关^[4,22~24]。从气候变化的规律而言,流感世界大流行的时间规律是,流感爆发成群发状态,两次群发期之间相隔 30~40a,群发期内每隔约 10a 爆发一次。自 1888 年以来,已发生两次群发时期,目前面临第三次群发。第一次群发期有 3 次禽流感爆发:1889—1890 年流感世界第一次大流行、1899—1900 年较小规模的流行和 1918—1919 年流感世界第二次大流行,处于 1890—1924 年的拉马德雷(亦称太平洋十年涛动)冷位相时期;第二次群发期也有 3 次禽流感爆发:1957—1958 年亚洲型流感、1968—1969 年香港型流感和 1977 年俄罗斯流感,处于 1947—1976 年拉马德雷冷位相时期及其相邻边界^[1]。其中,1888—1889 年、1889—1900 年、1918—1919 年、1957—1958 年、1968—1969、1976—1977 年是厄尔尼诺年。这一规律不仅符合 1900—2000 年两个周期的拉马德雷冷暖位相转变,而且符合张忠鲁博士提出的 1700 年以来世界流感大流行历史规律。拉马德雷冷暖位相转变周期为准 60a,与 3 个月亮赤纬角变化周期对应(每个周期为 18.6 年)^[4]。

香港科技大学高级卫生师周智翔指出,我国和其它国家的大多数人禽流感个案都是在天气急剧变化时病发的。流感爆发与天文气象的关系不但有理论依据,而且还能用医学数据和气象资料加以证明。以香港为例,作者已成功用气温、风速、降雨、空气污染物浓度等参数模拟出私家医生和公立医院每周流感样病人的求诊比例。这是短期天气变化对流感爆发影响的直接证据。在流感爆发规模的年际变化上,作者同样找到了与气候关联的确凿线索。比如,在香港,流感发病率在 1999 年 1~2 月,2000 年 1~3 月和 2005 年 3 月都出现了历史高位。翻查当年的气象资料发现,流感高峰都出现在雨量偏少、温差偏

大、月平均温度明显偏高或偏低的月份。并与前一到两年的厄尔尼诺事件对应。雨量偏少对应的是偏高的大气污染物浓度和生物气溶胶(可以携带病毒)浓度;温差偏大和反常的气温影响人体免疫力和病原微生物的滋生、变异。这清晰地证明了气候周期性变化对流感爆发的触发作用^[23]。

于洋和娄东辉指出,自 1889 年以来,3 种人类流感病毒循环出现,1889 年出现 H₂ 亚型,1900 年出现 H₃ 亚型,1918 年出现 H₁ 亚型,此后,1957 年重现病毒 H₂ 亚型,1968 年重现 H₃ 亚型,1977 年重现 H₁ 亚型,按此规律推断,H₂ 亚型很可能是下一次人类大流行的病原。H₂ 亚型自引发了 1957 年“亚洲流感”大流行后,在 1967—1968 年成为人群中流行的唯一的一个甲型流感株,现在类似 1957 年流行的 H₂N₂ 型流感病毒株人在野生和家养的鸭子体内循环,其病毒表面的 HA 抗原于 1957 年相比无发生多大变化,而且 30 岁以下的人对之一病毒都没有免疫力。在 1994—1995 年间,美国增 49 次从或亲市场分离到 H₂N₂ 病毒,在合适条件下(目前还不清楚)它可能再一次引起人间流行^[24]。流感大流行 7 大特征就是合适条件。

1997 年香港禽流感引发了大规模的的流行感冒,感染了 18 人,导致 6 人死亡。香港政府及时采取措施,大规模屠宰和销毁了受感染家禽,制止了一场禽流感爆发。认真研究 1997 年香港禽流感疫情的自然特征对预防禽流感有重要意义。

1997 年香港禽流感为什么产生?为什么没有爆发?原因主要在于相关的条件。1995—1996 年发生拉尼娜事件,1995 年发生弱低温冷害,1996 年太阳黑子谷年 m,1997 年为 m+1 年,1997—1998 年发生 20 世纪最强烈的厄尔尼诺事件。除 1997 年处于拉马德雷暖位相和没发生严重低温冷害和冬夏两季强潮汐南北震荡时期的持续天数异常之外,其它流感爆发年的特征 1997 年都具备。看来,前 3 个条件是非常重要的。1997 年香港禽流感疫情的警示作用不容忽视!

1998 年 6 月—2000 年 8 月发生了强拉尼娜事件,2002 年发生了弱厄尔尼诺事件,2003 年发生了弱拉尼娜现象(没有达到拉尼娜事件标准),2004 年发生了弱厄尔尼诺现象(没有达到厄尔尼诺事件标准),2006 年发生了弱厄尔尼诺事件。这是 1999—

2006年禽流感在全球再发生的原因。这是流感世界大流行的前期阶段:我国和前苏联1974—1977年(第六次世界流行)在远东地区爆发的俄罗斯流感即与马流感有关,在马属动物间流行后相继在人间发生相同亚型感染;1914—1918年首发于美国的西班牙流感即为猪流感所致(第三次世界流行),数百万头猪发病,数千头死亡,随后1918年2月于堪萨斯地区人群爆发。

按流感病毒爆发的循环理论,具有较低致病性H₂N₂型流感病毒株很可能是下一次人类大流行的病原。因此,流感爆发的太阳黑子特征和流感病毒爆发的循环理论,给我们预防流感大流行准确的历史信息和理论预测:类似1918年严重的流感大流行发生可能性很小(死亡2000~5000万人),类似1957年的流感大流行发生可能性大(死亡100万人);不是新基因突变病毒病原;具有较低致病性H₂N₂型流感病毒株可能性大。

规律表明,在拉马德雷冷位相时期,全球强震、低温、飓风伴随拉尼娜、全球性流感伴随厄尔尼诺将越来越强烈。面对日益增大的全球灾害,准确的长期气候预报意义重大。

参考文献:

- [1] 杨海,范来福,刘继峰.禽流感和流感的关系、起源、变异和对策[J].职业与健康,2004,20(10):87~89.
- [2] 于恩庶,徐秉锟.中国人兽共患病学[M].福州:福建科技出版社,1988:233.
- [3] Terrence M. Tumpey, Christopher F. Basler, Patricia V. Aguilar, et al. Characterization of the Reconstructed 1918 Spanish Influenza Pandemic Virus [J]. Science, 2005, 310: 77~80.
- [4] 杨冬红,杨学祥,刘财.2004年12月26日印尼地震海啸与全球低温[J].地球物理学进展,2006,21(3):1023~1027.
- [5] 魏松林.厄尔尼诺事件对黑龙江省低温洪涝灾害的影响及其预报[J].自然灾害学报,2001,10(3):79~86.
- [6] 周立宏,刘新安,周育慧.东北地区低温冷害年的环流特征及预测[J].沈阳农业大学学报,2001,32(1):22~25.
- [7] 杨学祥,杨冬红,安刚,等.连续18a“暖冬”终结的原因[J].吉林大学学报(地球科学版),2005,35(sup1):137~140.
- [8] 康杜娟,王会军.中国北方沙尘暴气候形势的年代际变化[J].中国科学D辑,2005,35(11):1096~1102.
- [9] 杨素梅.科学家研究称沙尘暴是传染性疾患传播的罪魁[EB/OL].<http://tech.sina.com.cn/d/2006-05-13/1524936036.shtml>,2006-05-13.
- [10] 林振山,赵佩章,赵文桐.日食—厄尔尼诺系数及其应用[J].地球物理学报,1999,42(6):732~738.
- [11] 杨冬红,杨学祥,刘财.海平面震荡与地震的关系研究[J].世界地质,2004,23(4):407~410.
- [12] 杨学祥.厄尔尼诺事件产生的原因与验证[J].自然杂志,2004,26(3):151~155.
- [13] E.布赖恩特.气候过程和气候变化[M].刘东生,等译.北京:科学出版社,2004.
- [14] 胡辉,赵洪声,和宏伟.日月影响与云南未来地震趋势研究[J].云南天文台台刊,2003,(4):49~55.
- [15] 曲维政,邓声贵,黄菲,等.深海温度变化对太阳活动的响应[J].第四纪研究,2004,(3):285~292.
- [16] 曲维政,邓声贵,黄菲,等.太阳磁场磁性指数异常变化对南北半球中纬度气候的影响[J].地球物理学报,2004,(3):398~404.
- [17] 杨学祥,韩延本,陈震,等.强潮汐激发地震火山活动的新证据[J].地球物理学报,2004,47(4):616~621.
- [18] 张家诚,李文范.地学基本数据手册[M].北京:海洋出版社,1986:183,186~188,404.
- [19] 范洪顺.1900年以来全球地震活动的初步分析[J].国际地震动态,2001,(1):13~18.
- [20] 湖北大学世界经济学科课题组.第五次世界经济长波与我国面临的战略机遇[EB/OL].http://www.gmw.cn/content/2004-07/27/content_65180.htm,2004-07-27.
- [21] POTTER C W. A history of influenza [J]. J Appl Microbiol, 2001, 91:572~579.
- [22] 张忠鲁.大流行性流感:古老的疾病,人类的灾难[J].医学与哲学,2005,26(12):13~17.
- [23] 周智翔.高度重视天气气候对禽流感的触发作用[EB/OL].<http://www.jbzyw.com/view.php?id=4992.2006-03-20>.
- [24] 吴长德,赵德明,韩彩霞,等.气候对禽流感爆发的影响[J].吉林畜牧兽医,2004,(7):15~16.
- [25] 于洋,娄东辉.关于流感流行可能趋势的几点探讨[J].检验检疫学,2005,15(增刊):108~109.