

1986年夏—1988年秋全球气候主要特点

徐 群

(江苏气象科学研究所)

提 要

本文根据全球气候系统监测资料,综述了1986夏—1988年秋全球气候的主要特征及其成因,以及全球各地主要气候异常情况,可供研究制作地区长期气候预报时参考。

1989年5月下旬笔者参加了WMO在日内瓦召开的全球气候系统监测每两年评述的专家组会议。此会目的旨在出版一本最近两年半(1986夏—1988秋)全球气候异常评述专刊。现将专家组讨论得出的要点和这段时间全球气候异常的主要特点归纳、整理成本文。

一、六点主要特征

1. 南方涛动从1986年秋—1987年冬的低指数暖期变为1988年春开始的高指数冷期。此种大振荡伴随着全球气候系统出现一系列相应的显著异常。

2. 1986—1987年在大多数季风区出现的少雨趋势转变为1988年的多雨以至洪涝特征。

3. 在持续20年的少雨后,热带西非萨赫勒地区大部分在1988年转为正常偏多的雨量。

4. 世界上许多产粮区由于严重干旱而减产,北美1988年近于创记录的干旱尤为严重。

5. 北半球大陆上气温出现广泛的变动,出现了一系列创记录的暖期和冷期;由于盛行经向环流型和延长的阻塞形势,1988年尤为令人注目。

6. 主要由于热带的异常偏暖以及一些

极端暖区的气温距平,全球平均气温在1987年、1988年出现近百年来的最高值。

二、一些重要的气候背景

1. 痕量气体继续稳定上升

根据夏威夷的Mauna-Loa观测台的测定,大气中的 CO_2 含量直到1988年仍在稳定上升。Khali(1988)的测算表明,最近6—8年全球平均的大气中 CO_2 含量仍以每年0.8%—1.4%的速度增长^[1]。大气中甲烷的含量也在不断上升。

2. 平流层臭氧含量的损耗

由于制冷业中氟氯碳化物排入大气的影晌,平流层臭氧受到明显损害。近年来南极上空春季出现明显的臭氧减少现象(即臭氧洞)。据NOAA的Peterson博士提供的资料,1988年10月南极上空臭氧减少状况已不如1985和1987年同期那样严重,而和1983、1986年同期相当,他认为这和南极平流层极涡强度的年际振荡有关。

3. 大气气溶胶浓度

Mauna-Loa(站在夏威夷)的晴空太阳辐射透射率(T)的逐月演变显示出在1982年4月初出现El-Chichon大火山爆发后,由于平流层浓火山气溶胶对太阳辐射的后向反射作用,地面测定的T值从1982年夏开始急剧下降。随着火山气溶胶的逐渐消失,T

值渐趋上升,到1988年已接近于火山爆发前的高水平。然而笔者所列出的我国5城市(哈尔滨、北京、济南、南京和西宁)冬季晴空太阳直接辐射量的逐年演变,显示出至今尚明显偏低与El-Chicon大火山爆发前冬季(1981—1982)的水平。到会专家一致认为,这显示出城市上空大气污染——人工气溶胶对太阳直接辐射的显著减弱作用。

4. 海面水温(SST)异常的分布特征

从1986秋开始直到1988年1月,160°E以东的赤道东太平洋SST稳定比常年偏高1—2℃,这是南方涛动低指数——厄尔尼诺时期的特征。从1988年4月开始,随着南方涛动趋向高指数,赤道东太平洋SST比常年明显偏低(中心常偏低2℃),呈现出反厄尔尼诺的特征,此种趋势直到1988年底尚未结束。随着赤道大尺度洋面冷热源位置随时间的变化,大气环流也发生相应的演变。

笔者指出,西北太平洋副热带区(125—160°E, 20—30°N)1月大范围SST在最近7年(1982—1988)以每年+0.4—+0.5℃的速率迅速上升,这对东亚大气环流的影响也是值得注意的。

5. 南极冰层出现迅速融化现象。

6. 1988年全球云量出现显著减少现象

苏联Gruza教授的资料表明,北半球云量有长期上升趋势,但在1988年出现突降。他认为这和该年北半球中高纬气旋活动的异常减少有关。

7. 全球海平面继续上升

Wigley等(1987)的研究表明,海平面上升的原因一部分虽然起因于斜温海洋上层水的热力学膨胀,但更主要的因素却是陆地冰川和两极冰盖融化的作用^[2]。

8. 太阳活动

太阳黑子数在1986年出现低值后,1988年急剧上升,该年6月开始,月黑子数稳定突破100,估计在1990年将达到22周的峰值。就1986—1988年三年来说,1986—1987年属

低值期,1988年则为高值期。

三、全球各地区的主要气候异常

下面的材料主要取自WMO的气候系统监测每年公报^[3],但笔者重新进行了编排,有关我国的材料则取自气象月报^[4]。

(一) 1986年夏—前冬

1. 美国、欧洲、南美出现干旱

(1) 美国东南部干旱在7月达到顶峰。异常干旱状况始于1985年12月,持续到1986年7月;伴随着异常高温,在10个州形成了严重干旱。

(2) 法国西南部和西班牙北部夏旱,临近的瑞士、意大利北部和德国南部一带也异常干旱。

(3) 3—6月东南欧出现的干旱,于8—9月重现。6—7月阿根廷的布宜诺斯艾利斯省异常干旱。

2. 季风雨偏少

(1) 华北6—7月少雨,在华北平原的部分地区干旱尤为严重。

(2) 印度季风在9月提早退却,使得印度大部分地区尤其西部各邦季风雨偏少。巴基斯坦东南部和斯里兰卡也偏旱。

(3) 西非萨赫勒区季风雨偏少,热带西非的萨赫勒—苏丹区31站雨季总雨量比1951—1980年平均偏少11%。

3. 出现一次中等的厄尔尼诺事件

1986年9—12月热带中—东太平洋大范围SST比常年偏高1—2℃,这是一次中等强度的厄尔尼诺的开端。

4. 北欧初秋寒,加拿大冬来早

(1) 8月末和9月,北欧有5周的气温比常年偏低5℃以上。

(2) 11月,加拿大异常寒冷,大部地区月平均气温比常年偏低8℃。

5. 亚欧北部秋暖、前冬寒

北欧和苏联大部地区11月和12月前期异常温暖,气温比常年平均偏高10℃,12月后

期出现严寒。

6. 巴西干旱, 南非多雨

10—11月干旱出现于巴西中部和巴拉圭。10月后期—11月, 南非大部分地区的异常大雨标志着雨季开始时雨水丰沛。

(二) 1987年

1. 厄尔尼诺事件持续

1987年热带中—东太平洋SST比常年偏高1—2℃, SST距平在整年中变化甚少, 厄尔尼诺事件持续, 大气环流也随之发生显著变化, 从而对1987年的天气气候异常产生重要的影响。

2. 东亚和北美大范围冬暖

(1) 中国异常冬暖。1986年12月—1987年2月出现了1947年以来我国最暖的冬季。尤其是1987年1月上旬、2月上旬和中旬, 南方及华北、西北大部都曾出现气温偏高4—8℃的冬暖天气。全国324站中, 1月有84站达到1950年以来同期的最高值, 62站达到次高值; 2月有28站达最高值, 52站为次高值。南京2月10日最高气温达25.8℃, 是1905年以来同期的最高值。2月中, 杭州、苏州和南京等地梅花竞放, 比常年提早一个月。

(2) 美国中北部和加拿大中南部冬春异常偏暖。1987年前6个月, 美国中北部和加拿大中南部气温持续偏高, 从蒙大拿州到威斯康星州的北侧整个冬季偏高达5.8℃, 是1895年以来最暖的冬季。偏暖持续到春季, 5月中又提前出现热浪。

3. 东欧和苏联西部冷冬、寒春接凉夏

1月的严寒扩展到欧洲大部 and 苏联西部, 尤其是北欧和苏联东欧平原北部, 月平均气温偏低7—12℃, 为近30年所罕见。3月和4月, 欧洲大部 and 苏联西部气温仍偏低2—6℃。雅典3月初下雪, 6月下半月和8月上中旬气温均比常年偏低3—6℃。

4. 美国冬春季大范围干旱, 局地雨涝

(1) 美国东南部冬季和早春异常干旱, 林火频繁。东南部各州1—5月雨量仅为常年

一半, 9—10月再度异常干旱, 秋季林火损失为1964年以来最重的。

(2) 美国西部和加拿大西南部1—4月很干; 山区的积雪也偏少; 9—10月太平洋风暴进入北美的路径偏北, 秋雨推迟。

(3) 大湖区1—5月很干。明尼苏达、威斯康星和密执安州前5个月的雨量比常年减少一半。

(4) 美国东北部1月大雨雪, 4月大雨。1月的沿岸风暴给美国东北部带来大雨雪, 华盛顿在3天内出现两次大雪暴, 降雪量达20英寸(508mm)。4月大雨加上积雪的融化使得美国东北部洪涝成灾。

5. 季风雨大范围偏少

(1) 印度西北部和巴基斯坦北部季风雨大减。印度的西南季风未稳定建立; 印度西北部和巴基斯坦邻近地区季风雨比常年偏少一半以上。

(2) 华北—内蒙和长江以南地区季风雨偏少, 出现大范围夏旱; 长江中下游梅雨期明显推迟(入梅和出梅均比常年推迟半个月)。盛夏季风雨带偏南, 北方盛夏干旱, 江淮流域7—8月多雨。

(3) 西非萨赫勒地区季风雨甚少, 受干旱严重影响的是塞内加尔和上沃尔特的北部, 毛里塔尼亚和马里的南部以及尼日尔西南部。

(4) 菲律宾1—5月异常干旱, 中部各岛受旱尤重; 估计和当时的厄尔尼诺现象有关, 从菲律宾到孟加拉湾常年存在的Walker环流上升支被明显抑制。

(5) 肯尼亚第二次雨季未建立, 10—12月肯尼亚中东部雨量不及常年之半。

6. 非季风区干旱频繁出现

(1) 大洋洲东北部1—4月持续干旱, 9—10月干旱又出现于澳大利亚南部。

(2) 欧洲西南部和西北非地区整个春季少雨。

(3) 东南欧6—7月和9月均异常干暖。

(4) 美国佛罗里达州和西印度群岛由于飓风季节相对平静, 出现干旱。

(5) 巴西中东部1—2月异常少雨, 南美中南部9—10月也明显少雨。

(6) 在津巴布韦和邻近的南非, 雨季比常年提早两个月在2月结束, 10—12月再次受旱。

(三) 1988年

1. 美国、中国和欧洲冬季异常干暖

(1) 美国西部和加拿大邻近区年初即很干, 美国西端常在冬季出现一年中的集中雨水, 而春秋降水较少; 但1988年1—2月该地雨量仅及常年同期之半, 3月雨水仍少, 4月下旬虽有大雨使干旱结束, 但又很快进入了干旱的夏季。美国东部2—3月也异常干旱。

(2) 1987—1988冬我国旱情严重。尤其在12月到2月上旬, 冬麦区大部降水不足5mm, 比常年偏少8成以上; 同期异常偏暖, 又进一步加重了冬旱。甘肃中南部、陕西关中和宁夏南部的旱情最重。

(3) 欧洲和北非1—2月异常偏暖。

(4) 大洋洲(尤其是东部)1—3月异常干热。

2. 厄尔尼诺结束, 南方涛动进入高指数位相

1986秋出现的厄尔尼诺现象持续到1987年冬季。1988春季开始, 厄尔尼诺结束, 南方涛动加强并于春夏间稳定进入高指数位相; 全球气候从春季开始呈现出某种变化征兆。

3. 中国、欧洲和南部非洲在2—5月分别出现雨涝现象

(1) 我国3月中旬气候剧变, 春涝严重。3月中旬长江中下游至华南北部一带气温异常偏高, 受强冷空气侵袭, 气温降幅达20—30℃, 许多地区在3—4天内几乎经历了四季的天气。另外, 黑龙江大部地区春季降水比常年偏多3成至1.5倍, 出现了近40年来

最严重的春涝。新疆、甘肃、湖南、江西、福建、广东、广西、安徽等省(区)部分地区暴雨成灾, 造成严重损失。

(2) 欧洲2—4月多雨。2月下旬到3月的大雨侵袭了北欧南部直到瑞士—奥地利的许多地区; 4月上旬雨止, 4月中旬再度连降暴雨直至5月初。

(3) 巴西东南部里约热内卢周围沿岸和山区在2月出现了断续的倾盆大雨。

(4) 南部非洲2—3月倾盆大雨。博茨瓦纳和津巴布韦2月出现异常多雨; 3月雨区移至南非, 大暴雨和雷暴一直持续到4月初。

4. 北半球夏季热浪频繁, 美国酷暑重旱, 南美两度寒潮

(1) 美国出现了1936年以来最严重的酷暑重旱。占美国本土1/4面积的主要谷物产区在4—6月作物生长关键期雨量少于常年一半; 在落基山部分地区、大平原、中西部和密西西比河下游则出现了近90年来最干、最热的天气。干旱在7月上半月达到顶峰。同时美国中北部在夏季出现了创记录的高温, 进一步加剧了干旱。

(2) 东欧5月—6月上旬干旱, 7—8月热浪。5月初开始, 异常干的天气笼罩德国、波兰、瑞士和奥地利, 5月底干旱控制中南欧的许多地区。7月初高温控制欧洲和北非, 7月下旬北非热浪稍缓, 但8月上旬重来。

(3) 热浪在6—7月侵袭我国中南部。7月上中旬安徽、浙江、江西有近20个县分别出现有观测资料以来的日最高气温纪录。

(4) 5—6月热浪席卷中南亚(哈萨克、印度和巴基斯坦)。

(5) 南美两度寒潮。从5月中到6月底, 大范围寒潮侵袭了南美南部2/3的地区, 波利维亚中西部出现持续低温; 经过一段时间恢复正常后, 再度爆发了寒潮, 冰点以下的低温远伸向巴西咖啡生长区, 8月初冷中心维持

在波利维亚, 8月底气温才恢复正常。

5. 1988夏, 季风雨丰沛, 苏格兰多雨

(1) 印度北方雨涝。印度初夏曾受热浪侵袭, 7月季风雨北进, 7月底, 北方大多数地区季风雨丰沛。不幸的是, 异常大雨触发了洪涝和泥石流, 8月中旬才恢复正常。

(2) 热带西非出现近20余年未有的强季风雨。1968年以来持续少雨的热带西非萨赫勒地区在1988年终于迎来了强季风雨, 从塞内加尔向东到埃塞俄比亚普降大雨; 尼日利亚和苏丹出现了洪涝。

(3) 我国盛夏季风雨带北伸。长江中下游梅雨期短, 结束早; 7月初雨带即伸向华北; 7—8月雨带频繁出现于华北—东北地区, 这是1979年以来华北首次出现的明显多雨。东北的嫩江流域和华南西江流域分别在8月出现雨涝。

(4) 长江中下游出现历史上罕见的秋汛。8月下旬至9月中旬, 两湖地区接连出现5—6次大到暴雨过程, 湘西、湘北、鄂东和江汉平原发生了罕见的洪涝灾害, 长江中下游出现了历史上少有的秋汛。

(5) 苏格兰夏季多雨。在欧洲夏季普遍干热之时, 苏格兰在6—9月却不时出现大雨, 显得异常潮湿。

6. 东亚秋暖, 秋冬连旱

10—11月, 西伯利亚东南部异常温暖。10—12月, 我国异常干暖, 尤其是北方冬麦区、长江中下游区和西南东部; 3个月降水总量比常年偏少5—9成, 出现了1979年之后范围最大的秋冬连旱, 上海出现了1873年有记录以来百年不遇的重旱, 对冬麦和越冬作物生长十分不利。

四、小结

1. 1986年夏季—1988年秋季, 全球气候特征显示出显著的年际振荡, 受到南方涛动位相的相当影响; 在南方涛动低指数——厄尔尼诺出现期的1987年, 突出反映为大范

围季风雨减少, 全球各地干旱频现的特征。而从1988年春开始, 南方涛动趋向高指数, 呈现反厄尔尼诺特征, 1988年全球季风雨普遍增多, 雨涝频率也增大。

2. 全球大范围季风雨呈现出某种同位相的联系, 这表现为我国华北盛夏降水—印度季风雨—西非萨赫勒地区季风雨的正遥相关联系, 1986—1987年, 上述地区季风雨均偏少; 而在1988年则均偏多。华北地区在1988年盛夏出现了1979年以来首次明显的多雨, 这和西非萨赫勒地区在1988年夏出现了近20余年来的首次多雨现象遥相呼应。

3. 痕量气体不断上升引起的温室效应是值得密切监视的, 过去三年内已有相当的表现, 如:

(1) 1987年接着1988年, 全球平均气温均已达到近百年来的最高值。

(2) 我国冬暖的趋势十分明显(尤其在北方), 1986—1987年冬我国的冬暖已达到1947年以来的峰值, 北方许多站的冬暖甚至已打破本世纪以来的记录。

(3) 西太平洋副热带SST在最近7年(1982—1988)显示出十分显著的上升, 虽然其中蕴含着洋流调整的作用, 但不能排除温室效应的长期影响。

4. 虽然对未来数10年气候演变的趋势仍有争论, 但Hansen等(1988)考虑了较多物理因子应用三维气候模式的计算结果仍值得我们关注。其中的一个结论是: 在今后数年, 全球温室效应将超过气候的自然变化, 在今后20—25年内全球气温的升高将超过 1°C , 从而超过近千年来气温的变幅^[5]。考虑到这一可能因素, 我们对数年气候特点进行总结时, 既要注意到显著的年际振荡, 还应警惕着可能愈益明显的温室效应。

5. 近三年夏季北半球各地区季风雨强度的遥相关, 1988年夏北半球频繁热浪和南半球寒潮的同期涌现都启示我们: 在如今气候正面临急剧变化的时代, 从全球气候系统

的观点来分析研究地区气候异常的长期预报问题,是十分必要的。

参 考 文 献

[1] Khalil, M.A.K. & R.A. Rasmussen,
Nature, Vol. 332, 242—245, 1988.

[2] Wigley, T.M.L. & S.C.B. Raper., Nature,
Vol. 330, 127—131, 1987.

[3] Climate System Monitoring(CSM) Mon-
thly Bulletin(1986—1988), World Climate
Programme, WMO.

[4] 国家气象局资料室, 气象月报(1986—1988)。

[5] Hansen, J. et al., J. Geophy. Res., Vol. 93,
No. 08, 9341—9364, 1988.

Main characteristics of the global climate from summer of 1986 to autumn of 1988

Xu Qun

(Institute of Meteorological Science, Jiangsu Province)

Abstract

Based on the global climatic system monitoring data, the main characteristics of the global climate from summer of 1986 to autumn of 1988 and its contributing factors, as well as main anomalous climate in the world, are summarized.