

南沙海区西南大风成因及预报着眼点

周学群

(中国人民解放军南海舰队气象区台,湛江 524001)

收稿日期 1989年11月8日

关键词 东亚季风环流,预报着眼点,准双周振荡

提要 本文用东亚低纬地区常规观测资料研究了1988年南沙海区夏季风期间西南大风成因及预报着眼点。结果表明,南沙海区西南大风产生的原因有:1)东亚季风环流的准双周振荡;2)南半球澳大利亚冷高压加强造成赤道 $105\sim 110^{\circ}\text{E}$ 地区的过赤道气流加强,结果启动东亚季风环流并使其加强;3)北半球ITCZ上热带气旋移近南海时,也可启动季风环流并使其加强。预报着眼点主要是准双周振荡的时间、澳大利亚冷高压的强度和位置、北半球ITCZ上热带气旋的强度和路径、对流层高层北支高空东风急流的厚度变化等。

本文用1988年6~8月南沙永暑礁观测站建站过程中观测到的风记录,列出西南大风过程序列,用其代表南沙海区的大风过程。然后根据现有的理论研究成果,用低纬的探空资料和中央气象台发布的热带地区地面和200hPa

的传真图,研究了南沙海区西南大风的成因,并归纳出预报着眼点。

I. 1988年夏季西南大风概况

1988年南海夏季风环流于5月20日建

表 1 1988 年 6~8 月南沙海区西南大风过程

Tab. 1 The processes of southwester over the Nansha Sea area in June to August, 1988

序号	起止日期 (月·日)	持续天数	过程最大风速 (m/s)
1	6.12~6.17	6	28 (6月15日)
2	6.23~6.25	3	20 (6月23日)
3	6.28~6.29	2	15 (6月29日)
4	7.7~7.14	7	19 (7月11日)
5	7.19~7.20	2	18 (7月19日)
6	7.25~8.2	9	26 (7月29日)

立¹⁾,西南大风过程持续到6月4日。用永暑礁每天08~20时每3h一次观测到的风记录为代表,一日中有3次以上风向西南、风速 ≥ 10 m/s记录即作为一个西南大风日。按此标准,6~8月间南沙海区的西南大风过程概况见表1。其间共有6次过程,8月份没有西南大风过程(另文讨论)。最长持续9d,最大瞬时风速达28m/s。

II. 成因分析

II.1. 季风环流的准双周振荡

许多研究^[1-3]用功率谱分析方法揭示了南海季风系统中存在着明显的13.4d和40d的周期振荡。分析新加坡的1000,850,700hPa高空风(图略),发现有这样的特点:这3层西南风间歇性加强,在加强前2~3d,850,700hPa的风向为西北;热带气旋活动时,西南风加强的间隔时间较短,将时间间隔少于6d的视为一次中期过程,则每次过程的间隔时间平均为14.5d(共6次过程)。

在850,700hPa的风向由西北转为西南后1~2d内,南沙海区的西南大风过程即开始。这两层的西南风越大且层次越厚,海区的西南风越强。8月份的两次过程(E,F),700hPa转为东南风,低层西南气流的层次较薄,所以海面均未出现大风。

上述现象表明,东亚季风系统中的准双周振荡在南海的实际天气过程中反映是显著的。在低层,表现为近赤道地区的西南气流间歇性加强,随之南沙海区海面的风速也有相应的变

化。这一准双周振荡规律可提供南沙海区西南大风的中期预报信息,但对短期预报的意义不大。上述的近赤道地区西南气流的变化实际上是东亚季风环流强弱变化的表现。

II.2. 南半球冷高压的启动

季风环流加强的启动系统起源于澳大利亚北岸,新加坡站可能是南北半球相互影响的通道^[2]。经分析认为,除热带气旋影响以外的所有西南气流加大过程均与澳大利亚冷空气活动有关。当澳洲大陆被中心在1020hPa以上的闭合冷高压控制1~2d后,南海南部低层的西南气流加强。南沙西南大风过程开始前2d的冷高压中心均位于33°S以北、130°~135°E之间。有些北半球季风环流加强过程是经过几次冷空气补充才完成的。

II.3. ITCZ 上热带气旋的启动

季风环流加强的启动机制并不单是由南半球下沉支产生的,若在北半球ITCZ上有强烈的对流发展,同样能加强北半球的上升支,启动季风环流^[2]。1988年6~8月,有两个热带气旋进入南海,经东北部海面向西北移动登陆华南沿海(图略)。其中8804号叠加在序号B的季风环流过程之上,使减弱的环流加强;8805号先启动季风环流,接着有1次南半球冷高压过程叠加在此过程之上,使环流再次加强;代表气旋环流的等压线范围较小,均未影响到南沙海区,大风并非气旋本身的环流造成的。由前述分析可知,热带气旋启动的环流明显弱于南半

1) 周学群, 1988年南海夏季风的建立及其对南沙海区天气的影响,海洋预报(待发表)。

球冷空气启动的环流,南沙的西南大风过程仅维持 2d,瞬时最大风速分别为 15 和 20m/s;相互叠加的冷高压启动过程,大风持续天数分别为 3 和 8d,瞬时最大风速分别为 20 和 26m/s。

II.4. 对流层高层系统的作用

文献[3]指出,东亚季风环流表现为两个准径向的季风环流圈,因而在对流层高层存在两支东风急流。由于高层系统也是季风环流的组成部分,所以对对流层高层系统对南沙海区西南大风的形成也有一定的作用。

在北半球,高层系统主要是南亚高压和两支东风急流。作者发现,南亚高压及北支东风急流的位置和强度对南海夏季风的建立起着重要作用,在南沙海区西南大风的成因中也起到类似的作用,均有南亚高压北抬东伸过程。其南侧的北支高空东风急流处于建立和加强过程。以西沙高空风的变化代表这支急流的情况,在造成南沙海区西南大风的 4 次季风环流加强过程前 1~2d,偏东风急流厚度均有不同程度的增加,到开始日达最厚,以后逐日变薄(图略)。8 月份的热带东风急流明显减弱,西沙站 300hPa 以上的急流区风向均为 50~70°。由此推测,该月的南亚高压位置偏南,其结果导致了 8 月份虽有两次过赤道气流加强,但没有强的高空北支东风急流配合,南沙海区没有出现西南大风。

南半球近赤道高层的反气旋及澳大利亚大陆西风槽也影响着南沙海区西南大风过程。对于新加坡高空风西南大风的 4 次过程,850 hPa 转西南风的前 1 天,澳大利亚 200hPa 西风槽位于 140°E 附近(图略);0 天时西风槽位于 145°~150°E;移出大陆东海岸时,南沙的西南大风过程结束。这一结果与陈隆勋等^[2]得出的平均流场很相似。上述为南沙海区西南大风的成因。

III. 预报着眼点

III.1. 中期趋势

东亚季风环流中的准双周振荡规律可以用于业务预报,即两次季风环流加强过程间隔为 14d。由于是准双周振荡,取间隔 11d 作为中期预报起报时间。这里还应指出,季风环流振荡除了准双周之外还有其它周期的振荡,实际出现的是各种振荡周期的叠加,从 1988 年的情况看,准双周的周期是主要的。

III.2. 短期预报

当达到或临近中期预报的起报日期时,就可分析两种启动机制的可能性,做出短期预报。当澳大利亚地面有 1020hPa 线以上的闭合高压控制大陆,中心位于 33°S 以北、130°~135°E 之间,200hPa 有西风槽移到 140°E 附近,北半球的西沙站高层 $\geq 20\text{m/s}$ 偏东风急流增厚时,可预报第 3 天南沙海区西南大风开始,当 200 hPa 西风槽移出澳大利亚东海岸,即预示着西南大风过程结束;当南海有热带风暴生成或有风暴从西北太平洋移至 125°E 以西时,未来 1~2d 内南沙海区有一次西南大风过程。

IV. 结语

本文的结果与文献[1~3]的结果基本上是一致的。这证实了我国学者东亚季风环流的研究成果是可靠的,同时探索了将这些成果用于南海南部西南大风预报的可行性,初步归纳出预报着眼点。当然,本文的预报着眼点还是要业务预报中进一步证实。另外,对于 1988 年 8 月份南沙海区没有西南大风过程的原因讨论得很肤浅,留待另文研究。

参考文献

- [1] 金祖辉,陈隆勋,1983. 夏季东亚季风环流系统的中期变化及其与印度季风环流系统的相互关系. 全国热带夏季风学术会议文集,云南人民出版社. 204~215.
- [2] 陈隆勋,金祖辉,1983. 夏季东亚季风环流系统内中期变化的南北半球相互作用. 全国热带夏季风学术会议文集,云南人民出版社. 218~229.
- [3] 喻世华,颜景容,1986. 1979 年东亚夏季季风环流建立过程的分析. 热带气象 2: 55~61.

THE CAUSE OF THE SOUTHWESTER'S FORMATION OVER THE NANSHA SEA AREA AND ITS FORECAST STARTING POINTS

Zhou Xuequn

(*Meteorological Observatory of Naval Fleet of the South China Sea, ZhanJiang 524001*)

Received: Nov. 8, 1989

Key Words: East Asian monsoon circulation, Forecast starting points, Quasi-two weeks oscillation, Start

Abstract

In this paper, the cause of the southwester's formation over the Nansha Sea area and its forecast starting points were studied during the summer monsoon in 1988, used the conventional observational data over the East Asian low latitude regions. It shows that the southwester over the Nansha Sea area mainly resulted from three aspects, as follow: firstly, the quasi-two weeks oscillation of the East Asian monsoon circulation in strength; secondly, the start and strengthening of the East Asian monsoon circulation by the forcing of the across-equatorial flow ranging from 105°E to 110°E at the equator in which was resulted by the Australia cold high enhancing over the southern hemisphere; lastly, the start and strengthening of the East Asian monsoon circulation by tropical cyclone in the ITCZ over northern hemisphere moving closely to the South China Sea and it indicates that the southwester's forecast may focus attention on following: the period of the quasi-two weeks oscillation, the strength of Australia cold high and its location, the strength of tropical cyclone in ITCZ over the northern hemisphere and its path, the depth of northern easterly jet over the upper level of the troposphere and its change etc.