

· 摘要 ·

ENSO 现象动力学研究的新见解*

薛凡炳

(大气科学系)

作者新近发现了一个关于厄尼诺——南方涛动(简称ENSO)事件的重要规律,因而重新认识ENSO现象是很有必要的。1860年以来的厄尼诺年,据王绍武等的意见为:1862、1864*、1868*、1871、1877、1880、1884、1888、1891、1896*、1899、1902、1905、1911*、1914、1918*、1923、1925、1930*、1935、1940、1941*、1944、1951、1953、1957*、1963*、1965*、1969、1972*、1976*,以及1983*、1987*年。(带*号的年份是公认的强厄尼诺年。下称EN年)。

月亮的朔望半月周期是14,7653日,气候季节循环周期是一年,即365.2422日;两者的准公倍数,就准确度较高的而论,有19年、91年、72年、38年、57年、76年、95年、53年、34年、23年、15年、11年、4年。我们根据这13个准公倍数,用前期EN年推算近20年的EN年。表1中A项数值是这样得到的。某年的前19年、前91年、前72年...,共13个前期中,若有n个EN年,且n个EN年中又有m个为强EN年,则记 $A = n + m$ 。表1中, $B = 100\bar{A}/13$, \bar{A} 是A的当年值与上年值的平均值。因为ENSO现象是一种跨年度的过程,作两年滑动平均是合理的。从表1中,我们可以看到B的峰值年除1979年外都是EN年,非峰值年都不是EN年。而且1979年也出现了类似EN年的特征。推算结果与实况是相当吻合的,表明ENSO现象与月亮周期有关。

表1 对近20年内发生的EN年进行推算的结果
Tab. 1 The calculated and real EL Nino year in recent 20yrs

年代	1971	1972*	1973	1974	1975	1976*	1977	1978	1979	1980
A	4	5	3	4	6	7	1	6	4	6
B	19	35	31	27	38	50	31	23	38	38
实况		EN				EN			×	

年代	1981	1982	1983*	1984	1985	1986	1987*	1988	1989	1990
A	1	5	6	3	1	4	12	3	1	5
B	23	23	46	35	15	19	65	54	15	23
实况			EN				EN			

在动力学方面,我们的研究表明,高原附近温度日变化的水平差异和微弱的月亮潮汐风的共同作用,可以产生一个量级为 $0.01\text{--}0.1C_p$ 度/日的潮汐风热平流,其周期为半朔望月(14.7653日)。此热平流虽小却可以调制大气中的30—50天低频振荡的位相和频率。由于低频振荡在一定程度上受半朔望月周期的调制,并考虑到大气环流的季节变化,则可以理解ENSO事件的重现间隔就和上述13个准公倍数有密切的关系。

* 国家自然科学基金资助项目