

热带 OLR 异常的遥相关 结构及其季节变化

马乃孚

(湖北省气象科学研究所, 武汉 430074)

杨景勋

(湖北省气象局, 武汉 430074)

提 要

本文用单点相关研究了1月和7月热带 OLR 异常的遥相关结构及其季节变化。结果表明, 热带纬带 (15°N — 15°S) 遥相关型具有纬向偶极结构和准驻波性。1月遥相关具有热带波数2的结构, 它反映了东非(赤道中太平洋)和南美(热带西太平洋)之间的非绝热加热异常存在翘翘板(Seesaw)关系; 7月遥相关呈热带1波型, 它同全球最强的行星尺度热源异常的东西振荡相联系。遥相关型对季节变化的敏感性主要表现为全球热带纬带几个热源(汇)区强度变化和纬向位移, 以及东非的遥相关在6—9月符号变异, 并由此引起遥相关型从冬到夏从波数2向波数1的转换。这同热带太平洋海气相互作用和南亚夏季风活动有关。

关键词: 射出长波辐射 (OLR); 遥相关型; 季节变化。

一、引 言

大气环流的遥相关现象已受到人们的普遍重视。研究得比较多且比较早的是北半球冬季大气环流的遥相关, 其中最著名的遥相关是由 Wallace 和 Gutzler 定义的北半球冬季五种遥相关型。近年来, 黄荣辉^[1]系统地研究了夏季东亚大气环流异常的遥相关及其物理机制, 提出了夏季菲律宾周围的对流活动与东亚环流异常的遥相关概念模型^[2], 并用准定常行星波的传播与外源强迫的异常等理论予以解释。

作为热带对流指示量的 OLR 是热带环流异常的重要表征。最近 Liebmann^[3]在研究热带 OLR 异常的持续性时指出, 在 60 天以内所有的时间尺度上, 印度-太平洋的赤道地区 (90°E — 120°W , 10°N — 10°S) 是标准差最大的区域, 也是强迫中高纬环流异常最重要的区域。重点研究热带纬带 (15°N — 15°S) OLR 异常的遥相关结构是有意义的。Lau 等^[4,5]系统地研究了不同区域之间 OLR 的同期相关和后延相关, 揭示出热带对流具有两类主要的时间变化模态: 一类为与 ENSO 事件有关的年际时间尺度变化; 另一类为季节内的准静止偶极型振荡, 振荡中心分别位于赤道中太平洋和印尼海洋大陆, 它同 Walker 环流相联系。

本文在上述工作的基础上, 使用 1974 年 6 月到 1986 年 2 月 (缺 1978 年 3—12

月)逐月全球热带(40°N—40°S)OLR距平资料(格距为 $5^{\circ} \times 10^{\circ}$),计算了全年逐月热带OLR异常的点相关图,重点研究了1月和7月的遥相关结构。并根据FGGE大气加热场的季节变化和热带太平洋海气相互作用等讨论了遥相关型对季节变化的敏感性。

二、1月热带OLR异常的遥相关结构

图1是1月以赤道中太平洋($0^{\circ}, 180^{\circ}$)为基点的点相关图。可以看出,显著的遥相关均集中在热带纬带。自西向东,东非(相关中心在 5°N 、 40°E ,中心值+0.76)、热带西太平洋(相关中心在 10°N 、 130°E ,中心值-0.83)、赤道中太平洋和南美北部(相关中心在 $0^{\circ}, 70^{\circ}\text{W}$,中心值-0.73°)相关符号呈“+、-、+、-”分布。除澳大利亚遥相关区之外,图1和文献[4]所给出的热带遥相关型的分布大体一致。

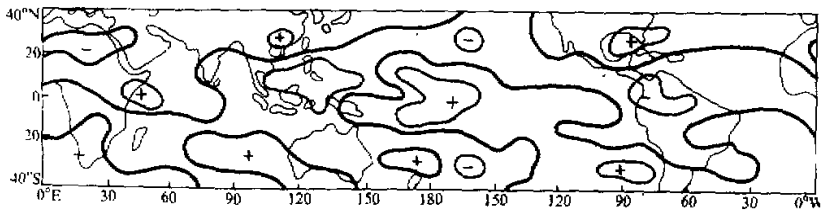


图1 1月以($0^{\circ}, 180^{\circ}$)为基点的热带OLR距平场的点相关图
图中粗实线为相关零线,细实线为达到95%置信度($|r| \geq 0.58$)的相关区

由于没有逐月多年平均的全球大气加热场资料,因此我们参照Johnson^[6]等用FGGEIIa资料计算的大气加热场。董敏等^[7]在研究热带大气环流平均状况时,曾比较了冬夏两季OLR气候平均图的分布与Johnson算得的大气加热场,发现热带地区OLR高低中心与大气的热汇、源中心分布大致相同。1月的FGGE大气加热场主要行星尺度热源在热带西太平洋、赤道中太平洋及其南侧和澳大利亚东北部。南美和非洲中南部为两个尺度较小的热源,其间为热汇区,最显著的非绝热冷却区在赤道东太平洋。图1中的主要遥相关区均同大尺度非绝热加热区相联系。

对赤道纬带(5°N — 5°S)的平均相关系数进行Fourier分析表明,遥相关具有热带波数2的结构,振幅为0.49,位相(第一波峰)在 36°E 。Lau等^[5]在研究中太平洋OLR遥相关型时发现,在热带纬带(15°S — 0° 和 0° — 15°N)后延相关系数波数2的振幅在零后延时达到最大。并指出热带波数2的分布同两个强热源有关,一个在赤道中太平洋,一个在东非。1月纬向2波型的遥相关反映了东非(赤道中太平洋)和南美(热带西太平洋)之间的非绝热加热异常存在翘翘板关系,即二者非绝热加热异常的同期联系呈相反的位相变化。

ENSO是赤道地区海气相互作用的集中反映。从1982/1983年ENSO期间逐月热带OLR距平场(图略)可以看出,1月的遥相关结构很象1982/1983年ENSO事件

初始阶段(1982年夏季)的信号特征。1982/1983年 ENSO 事件的海水增温现象于1982年4月首先在赤道中太平洋海域(5°N — 5°S 、 160°E — 150°W)出现,尔后向东发展达南美海岸^[8]。反映在热带 OLR 距平场上,1982年7月在赤道中太平洋开始出现的较强的 OLR 负距平从日更线逐渐向东传播并不断增强。强的 OLR 负距平表示海水强增暖区或多雨区。1982年夏季(尤以8月最明显)热带纬带 OLR 距平符号的分布同1月遥相关型基本一致。

三、7月热带 OLR 异常的遥相关结构

图2是7月以(0° , 180°)为基点的点相关图。1月位于赤道中太平洋的自相关区在7月纬向宽度由 5°S — 10°N 缩小到 0° — 5°N ,经向宽度则向东延伸到赤道东太平洋(160°E — 80°W),成为全球热带最强的相关区。原在东非索马里附近的遥相关符号改变,并西移到扎伊尔附近(0 — 5°S , 10 — 20°E),相关强度明显减弱,只达到90%的置信水平。位于印尼(相关中心在 0° , 130°E , 中心值为 -0.68)的遥相关同1月相比,范围明显缩小。原位于南美北部的遥相关区向东偏南方向移到巴西及其东海岸(相关中心在 5°N , 30°W , 中心值为 -0.78)。这反映了夏季大气环流的遥相关比冬季要弱。

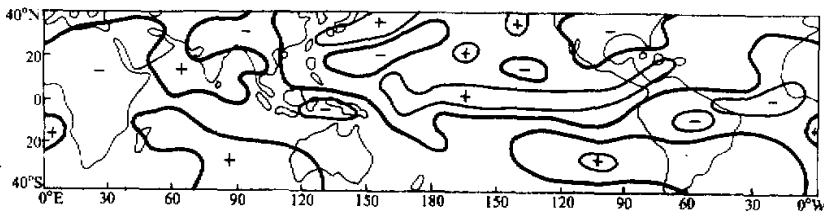


图2 7月以(0° , 180°)为基点的热带 OLR 距平场的点相关图

说明同图1 ($|r| \geq 0.60$)

从7月的大气加热场^[6]来看,行星尺度热源从1月的位置向西北移到东南亚地区,中心在我国南海。另一个较强的非绝热加热区亦向西北移到中美洲-加勒比海一带。最显著的变化是1月位于非洲中南部的热源到7月已被热汇所取代,在北非为一尺度较小、强度较弱的热源。赤道中东太平洋处于东南亚和中美洲两个热源区之间的过渡带。非洲扎伊尔、印尼、巴西及其东海岸的遥相关区分别同非洲北部、东南亚和中美洲的非绝热加热异常相对应。而赤道中东太平洋的强自相关区则反映了 ENSO 发展盛期 OLR 异常的信号特征。根据 1976/1977 年和 1982/1983 年两次 ENSO 期间逐月热带 OLR 距平场(图略)的演变,在 ENSO 发展盛期(如 1976 年 8 月、1983 年 2 月)热带纬带 OLR 异常的符号分布同 7 月遥相关型十分相近,最强的正、负距平中心分别在印尼和赤道中东太平洋。Fourier 分析表明,7 月遥相关具有热带波数 1 的结构,振幅为

0.52, 位相在 151°W 。它反映了全球最强的行星尺度热源(或强对流活动区)异常的东西振荡。

在西北太平洋副热带地区($30^{\circ}\text{--}40^{\circ}\text{N}$, $130^{\circ}\text{--}170^{\circ}\text{E}$)有一块同印尼遥相关符号相反的呈东北—西南向的相关区(相关中心在 35°N 、 160°E , 中心值+0.73)。这是1月和文献[4]的全球 OLR 遥相关型所没有的。该地区恰好是盛夏西太平洋副高活动的区域。它进一步证实了黄荣辉在研究西太平洋副高与菲律宾周围地区对流活动关系时所得出的结论。

四、冬夏季节赤道中太平洋 OLR 异常 与热带太平洋 SSTA 的关联

Webster^[9]在研究大气对 SSTA 的响应时指出, SSTA 对大气的影晌不是直接由感热输送引起, 而是通过强迫大气产生对流并释放潜热而引起的。最近的研究也表明, 赤道太平洋 OLR 持续性最好^[3], 其较大的特征时间尺度同局地下垫面或边界层状况的缓慢变化(如 SSTA)有关。Lau 等^[5]在对热带地区 OLR 进行后延相关分析时指出, 赤道中太平洋是一个不断在别的地方产生大气遥响应的潜在源区。为此我们计算了1月和7月基点(0° , 180°) OLR 距平同北太平洋($10^{\circ}\text{S--}50^{\circ}\text{N}$, $120^{\circ}\text{E--}80^{\circ}\text{W}$) SSTA 场的同期相关。它既可揭示赤道中太平洋对流活动同北太平洋 SSTA 场的关系, 又可间接反映出冬夏热带 OLR 异常的遥相关型同北太平洋 SSTA 场的关联。

1月同期相关(图略)表明, 基点 OLR 异常同赤道中东太平洋 SSTA 呈负相关, 达到 95% 置信水平的相关区在 $0^{\circ}\text{--}50^{\circ}\text{N}$, $165^{\circ}\text{--}115^{\circ}\text{W}$ 海域(相关中心在 5°N , 140°W , 中心值-0.89); 而同西北太平洋热带海域 SSTA 呈正相关, 达到 95% 置信水平的相关区在 15°N , $150^{\circ}\text{--}160^{\circ}\text{E}$ (相关中心在 15°N , 155°E , 中心值+0.78)。云和 SSTA 呈正相关(即 OLR 同 SSTA 呈负相关)表明, 赤道中太平洋的对流异常主要受赤道中东太平洋 SSTA 的影响。李俊等^[10]在分析全球1月 SST 的遥相关结构时指出, 除赤道西太平洋海域外, 全球热带纬带其它各海域的 SST 变化符号是一致的。赤道西太平洋和赤道中东太平洋 SST 变化符号相反的纬向遥相关对赤道中太平洋—印尼 OLR 的偶极型振荡有一定制约作用。7月的同期相关型(图略)同1月相比, 相关区的位置和强度有所变化。赤道中东太平洋的负相关区位于 0° , $145^{\circ}\text{--}125^{\circ}\text{W}$ 海域(相关中心在 0° , 140°W , 中心值-0.70), 相关强度的减弱说明夏季影响局地海域上空云量变化仍同 SSTA 有关, 但因素更为复杂了。这同王咏亮等^[11]得出的赤道东太平洋海域 SST 同云量的同期相关, 上半年为正, 下半年为负有所不同。位于西北太平洋的正相关区同1月相比向北移动了10个纬度, 位于 $25^{\circ}\text{--}35^{\circ}\text{N}$, $125^{\circ}\text{--}145^{\circ}\text{E}$ 海域(相关中心在 30°N , 140°E , 中心值+0.83)。总之, 冬夏赤道中太平洋 OLR 异常同热带太平洋 SSTA 的同期相关型基本一致, 它同冬夏热带 OLR 异常的遥相关型始终存在赤道中太平洋—印尼 OLR 的偶极型振荡是一致的。

五、热带 OLR 异常遥相关型的季节变化

1. 遥相关型的准驻波振荡特征

我们计算了 1—12 月逐月以 (0° , 180°) 为基点的点相关图, 并绘制了三个纬带 ($10^\circ\text{--}15^\circ\text{N}$, $5^\circ\text{N--}5^\circ\text{S}$, $10^\circ\text{--}15^\circ\text{S}$) 平均相关系数的时间-经度剖面。为了消除赤道地区 OLR 异常的涛动, 我们对每个纬圈的相关系数均进行 Fourier 分析, 并只保留其纬圈平均值 (0 波) 和前 3 个纬向谐波。为节省篇幅, 只给出沿 $5^\circ\text{N--}5^\circ\text{S}$ 纬带的剖面 (见图 3)。从图中相关零线的分布可以看出, 东非、印尼、赤道中东太平洋和巴西东北的遥相关区随季节均在特定的经度范围内变动。这同 FGGE 大气加热场的季节变化主要表现为大尺度热源中心季节地从一个半球向另一个半球的经向位移和强度变化是一致的^[6]。其中位于印尼-菲律宾-东南亚全球最强的行星尺度热源经度变化比其它几个热源要明显些, 反映在印尼的遥相关区在赤道南、北侧纬带 ($10^\circ\text{--}15^\circ\text{S}$, $10^\circ\text{--}15^\circ\text{N}$) 的经度变化也比较显著 (图略)。从几个遥相关区的相关符号看, 除东非在 6—9 月有所变化外, 其它则维持不变。在相关强度上, 除巴西东北的遥相关在夏季强之外, 其它均为冬半年 (10—3 月) 强于夏半年 (4—9 月)。

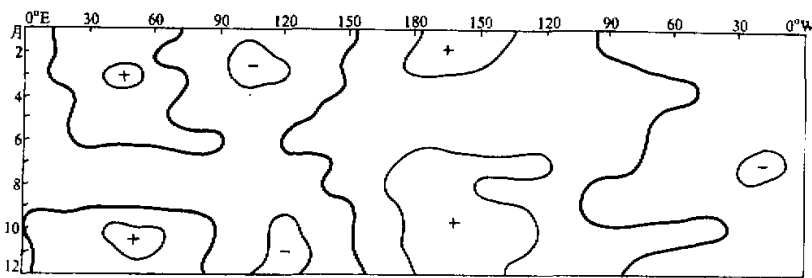


图 3 赤道纬带 ($5^\circ\text{N--}5^\circ\text{S}$) 逐月点相关系数的时间-经度剖面

说明同图 1

对 1—12 月赤道纬带 ($5^\circ\text{N--}5^\circ\text{S}$) 的平均相关系数进行 Fourier 分析。图 4 给出振幅作为月份和波数 (1—6 波) 函数的时间-波数剖面。从图可见, 较大的振幅都集中在 1—2 波, 在 3—4 月 3 波振幅同 1 或 2 波相当。5 月 1 波振幅开始增大, 到 7 月达最大, 为 0.52。9 月 2 波振幅开始增大, 到 11 月达最大, 为 0.54, 并一直持续到 2 月。总之, 9—2 月遥相关型具有纬向 2 波结构, 位相在 $21^\circ\text{--}42^\circ\text{E}$ 之间变动 (另一波峰则在 $159^\circ\text{--}138^\circ\text{W}$ 之间变动); 5—8 月呈纬向 1 波型, 位相在 $178^\circ\text{--}151^\circ\text{W}$ 之间变动。由于冬夏位相差不过 20 个经度, 因此尽管遥相关型的波数不同, 但其振荡位相基本一致。也就是说, 从冬到夏遥相关型的波数转换实际上反映了赤道地区热源强度的季节变化。遥相关型的这种准驻波振荡特征在很大程度上决定了赤道地区 Walker 环流的稳定性。

2. 赤道中东太平洋自相关区的季节变化

基点邻近区域的自相关区, 冬季 (12—2 月) 达到 95% 置信水平的相关区在赤道中太平洋 (180° — 150° W)。春季 (3—4 月), 相关区范围变窄, 强度减弱。5 月有一个明显的变化, 相关区东扩到全年最东位置 (80° W), 达到规定信度水平的相关区在赤道东太平洋 (150° — 100° W), 这种变化主要出现在赤道及南侧纬带 (5° N— 15° S)。夏秋季 (7—11 月), 相关区基本维持在 170° E— 120° W。相关强度在 10—11 月达到全年最强, 超过 99% 的置信水平。总之, 赤道中东太平洋 OLR 异常全年变化符号基本相同, 冬春相关区在赤道中太平洋, 夏秋则东扩到赤道东太平洋。

这种变化同热带太平洋海气相互作用的季节变化是相互联系的。众所周知, 海气相互作用最显著的地区是 SST 方差大的区域。在热带夏季热源强度比冬季大, 且冷水区 (赤道东太平洋) SST 的主导作用亦在夏季。我们对全年逐月北太平洋 SSTA 场进行 EOF 分析, 并绘制了主要空间模态 (EOF1) 特征向量沿赤道作为月份和经度 (180° — 85° W) 函数的时间—经度剖面 (图略)。可以看出, 赤道东太平洋 (120° — 85° W) 特征向量在 3 月为全年最小值, 4 月开始增大, 5—9 月大值区缓慢西扩到 170° W。此间, 赤道中太平洋 (175° — 150° W) 相对赤道东太平洋而言, 为一特征向量小值区。在 10—12 月赤道中、东太平洋特征向量大致相同。总之, 夏季赤道太平洋 SSTA 变动最大的海域在 120° — 90° W。上述结果表明, 夏秋季赤道中东太平洋 OLR 异常的符号变化有较好的一致性, 在很大程度上同赤道东太平洋 SSTA 的缓慢西扩有关。

3. 东非遥相关的季节变化及其同南亚夏季风活动的关系

遥相关型对季节变化最敏感的区域在东非。冬半年 (10—3 月) 达到 95% 置信水平的相关区在 10—11 月和 2—3 月, 且出现在赤道及其北侧纬带 (15° N— 5° S) 的索马里海岸附近 (40° — 60° E)。它与印尼 OLR 异常呈反相关关系。从 4 月开始相关强度明显减弱, 相关符号由正变负在 10° — 15° N 纬带出现在 5 月, 在 5° N— 5° S 纬带出现在 6 月, 并一直持续到 9 月。而在 10° — 15° S 纬带上反映不明显。有意思的是, 非洲大陆及其邻近区域大气加热场的季节变化^[6]也相当明显, 其热源 (汇) 区在冬、夏基本上呈相反的空间分布型式。

如所知, 季风环流是同以局地热力环流形式 (Walker 型和 Hadley 型) 出现的不均匀加热相耦合。亚洲季风区 (70° — 120° E) 是深厚云带 (低 OLR 带) 季节变化最大的地区, 而东非受亚洲季风的影响很大。研究指出, 季风区环流存在整体联系, 并在年际异常中得到反映。为了从整体上考查亚洲冬、夏季风时期东非和南亚一些地区 OLR 异

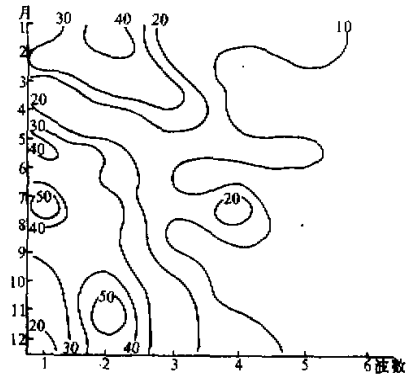


图 4 赤道纬带 (5° N— 5° S) 逐月点相关系数 Fourier 分量振幅的时间—波数剖面
图中振幅已放大 100 倍, 等值线间隔为 10

常的联系，我们对冬（12—2月）、夏（6—8月）季节平均的热带 OLR 异常进行 EOF 分析。采用季节平均资料的目的是为了消除 30—60 天的季节内变化。在亚洲冬季风时期，热带 OLR 异常的主模 EOF1（解释方差 38.9%）在热带纬带特征向量的符号分布（图略）同 1 月的遥相关型相当一致。另外，印尼、菲律宾、澳大利亚北部和南亚 15°N 以南地区的特征向量符号相同，而同东非和南亚 15°N 以北地区的符号相反。因为此间东非和南亚 15°N 以北的大部分地区主要受北风气流控制，印度半岛虽然冬季风不能进入，但为其干季。当东北季风冷涌向南传播到赤道地区，会在印尼、菲律宾和新几内亚等地产生对流降水。因此在亚洲冬季风时期，东非 OLR 异常的符号和印度半岛相同，而同印尼相反。

在亚洲夏季风时期（6—8月），热带 OLR 异常的 EOF2（解释方差 19.6%）在热带纬带特征向量的符号分布（见图 5）同 7 月遥相关型相当一致。同冬季风时期不同的是，东非、印度半岛、印度支那半岛、南海和华南同印尼、菲律宾的特征向量符号相同，均为正号。而同赤道中东太平洋符号相反。这与符棕斌等^[12]在分析南亚夏季风长期变化所给出的南亚季风活动持续活跃期的海平面气压距平场符号分布大致相同：东非、印度半岛、印度支那半岛和我国华南地区均为距平季风槽区。有意思的是，EOF2 的时间系数在 1980 年以前以正值为主，1980 年以后以负值为主（见图 6），负值同东非和南亚 OLR 负异常相对应。这同文献^[12]得出的 1980 年以后进入季风活跃期是一致的。对 IAP-GCM 模式大气季风区环流季节变化的分析表明^[13]，亚洲季风

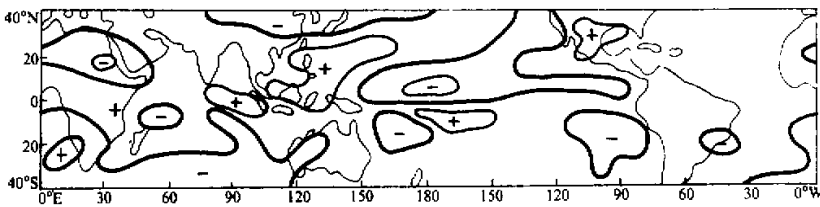


图 5 6—8 月热带 OLR 距平场的 EOF2 的空间分布
图中粗实线为特征向量零线，细实线为等值线，间隔取 2

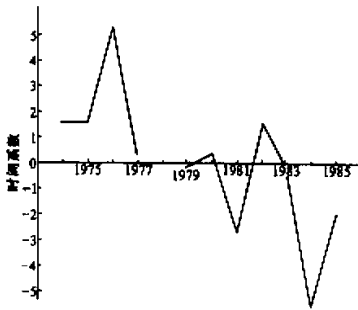


图 6 EOF2 的时间系数变化曲线

区环流向夏季型转变（一般出现在 6 月）的特征之一是印尼（105°E）跨赤道气流从无到有建立，索马里（45°E）急流加强。这两支季风气流输送热量和水汽以维持东亚和印度季风的对流，也正是通过这两支气流建立了东非和南亚季风的整体联系。上述分析表明，尽管在季节内的时间尺度变化中，东非季风、印度季风和东亚季风的对流活动存在着位相差异（这也正是在南亚夏季风时期逐月遥相关型中，东非、印度半岛和印尼 OLR 异常之间没有

明显的同期联系的原因), 但对整个夏季风时期而言, 东非季风、印度季风和东亚季风的对流活动却具有相同的变化符号。由于 EOF2 只能解释近 20% 的总方差, 这也意味着它们之间的同期联系并不显著。总之, 东非遥相关区的符号变化同南亚夏季风活动有关。

六、小 结

(1) 冬夏热带 OLR 异常的遥相关结构包含着 ENSO 不同阶段的信号特征。1 月遥相关型具有热带波数 2 的结构, 振幅为 0.49, 位相在 36°E , 它反映了东非(赤道中太平洋)和南美(热带西太平洋)之间的非绝热加热异常存在翘翘板关系; 7 月遥相关型同热带波数 1 相联系, 振幅为 0.52, 位相在 151°W , 它反映了全球最强行星尺度热源异常的东西振荡。

(2) 无论冬夏赤道中太平洋 OLR 异常和热带太平洋 SSTA 场具有大体一致的同期相关型, 反映了 Lau 所揭示的著名的热带 OLR 偶极型振荡, 主要受赤道中东太平洋和西北太平洋热带海域 SSTA 反相关关系的制约, 而且这种制约作用冬季强于夏季。

(3) 遥相关型的季节变化具有准驻波振荡特征, 反映了热带地区大尺度热源(汇)中心随季节的纬向位移和强度变化。

(4) 遥相关型对季节变化最敏感的地区在东非。最显著的遥相关只出现在亚洲冬季风时期, 而在南亚夏季风时期符号改变, 相关变差。它反映了各季风区对流活动存在整体联系。

参 考 文 献

- [1] 黄荣辉, 1990, 引起我国夏季旱涝的东亚大气环流异常遥相关及其物理机制的研究, 《旱涝气候研究进展》, 气象出版社, 37—50。
- [2] 黄荣辉等, 1988, 夏季热带西太平洋上空的热源异常对东亚上空副热带高压的响应及其物理机制, 大气科学(特刊), 107—116。
- [3] Liebmann, B., et al., 1989, Persistence of outgoing longwave radiation anomalies in the tropics, *Mon. Wea. Rev.*, 117, 670—679.
- [4] Lau, K. M. and P. H. Chan, 1983, Short-term climate variability and atmospheric teleconnection from satellite-observed outgoing longwave radiation. Part 1: Simultaneous relationships, *J. Atmos. Sci.*, 40, 2735—2750.
- [5] Lau, K. M. and P. H. Chan, 1983, Short-term climate variability and atmospheric teleconnection from satellite-observed outgoing long-wave radiation. Part 2: Lagged correlations, *J. Atmos. Sci.*, 40, 2751—2767.
- [6] Johnson, D. R. et al., 1985, The thermally coupled response of the Planetary scale circulation to the global distribution of heat sources and sinks, *Tellus*, 37A, 106—125.
- [7] 董敏等, 1990, 热带大气环流平均状况的研究, 热带气象, 6, 3 期, 227—238。
- [8] 王世平等, 1991, 八十年代的 ENSO 回顾, 气象科技, 2 期, 8—20。
- [9] Webster, P. J., 1982, Seasonality in the local and remote atmospheric response to sea surface temperature anomalies, *J. Atmos. Sci.*, 39, 41—52。
- [10] 李俊等, 1989, 全球一月海表温度场的遥相关结构分析, 南京气象学院学报, 12, 34—43。
- [11] 王咏亮等, 1985, 北太平洋海温与云的相互作用, 气象学报, 43, 3 期, 305—313。

- [12] 符淙斌等, 1991, 南亚夏季风长期变化中的突变现象及其与全球迅速增暖的同步性, 中国科学, B 辑, 6 期, 666-672。
- [13] 王盘兴等, 1991, IAP-GCM 模式大气季风区环流季节变化及其在厄尔尼诺年的异常, 低纬高原天气, 4, 7-14。

The Teleconnection Structure of Outgoing Longwave Radiation Anomalies in Tropics and Its Seasonal Variation

Ma Naifu

(Hubei meteorological Research Institute, Wuhan 430074)

Yang Jingxun

(Hubei Meteorological Bureau, Wuhan 430074)

Abstract

In this paper, the teleconnection structure of OLR anomalies in tropics in January and July and its seasonal variation of monthly teleconnection pattern are studied. It is shown that the teleconnection pattern in the tropical low-latitudes appears the structure of zonal dipole and quasi-stationary wave feature. The result is related to the air-sea interaction in the tropical Pacific and the action of summer monsoon over South Asia.

Key words: outgoing longwave radiation (OLR); teleconnection pattern; seasonal variation.