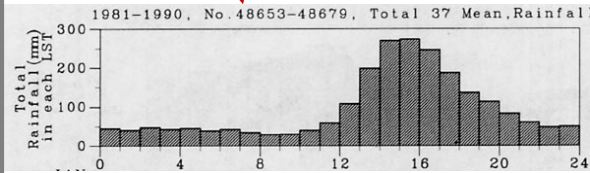
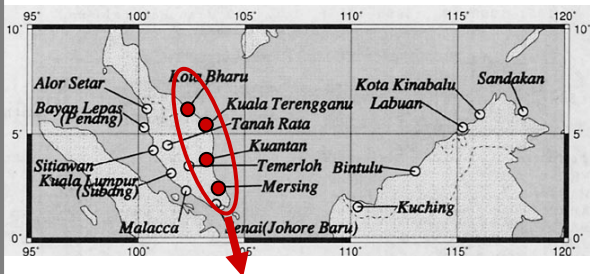




# PRによる降水システム気候学の進展

## - PR観測から得られた雨の日周変化 -

地上で観測された、熱帯降雨の日周変化の例



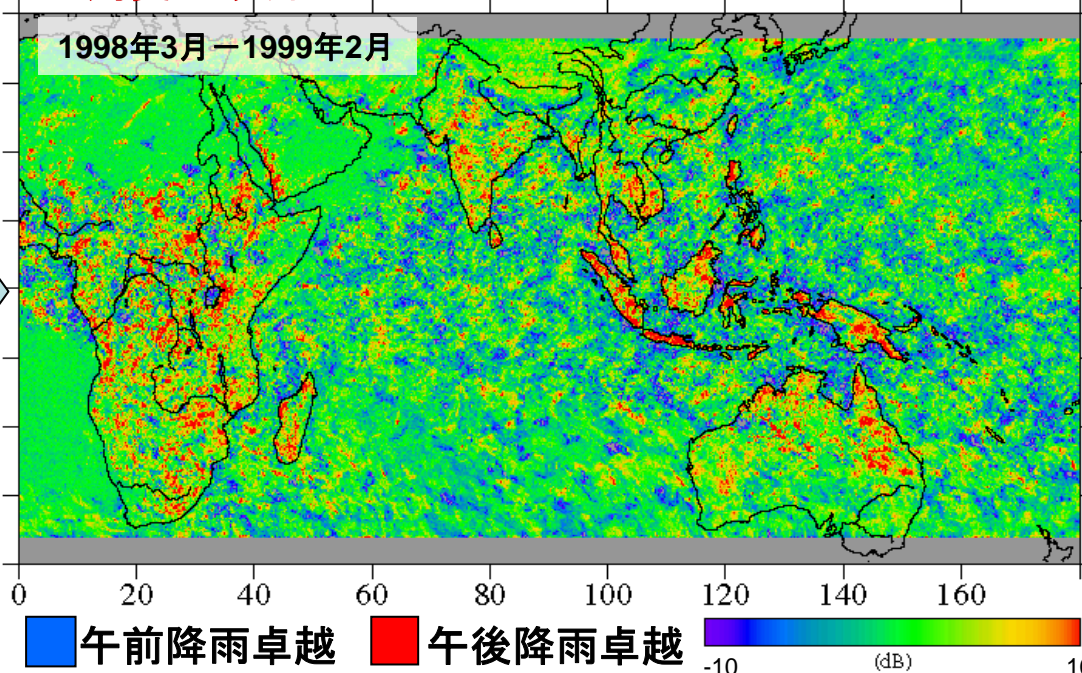
午前 午後

マレー半島東海岸の4点の地上観測点(上図の赤●)の10年平均の降水量の日周変化(下図)。午後遅くに卓越したピークがある。(Oki and Mushiake, 1994)

PRで  
広域に  
観測

PRによる  
日周変化観測

午後の降雨 (地方時: 12時-18時)  
午前の降雨 (地方時: 6時-12時)



(名古屋大学地球水循環研究センター 中村教授とのJAXA共同研究成果)

降雨の日周変化は、TRMM以前には陸上の地点データでしか捉えられなかったが(左上)、PRの利用により初めて、広域かつ面的に明らかになった(右上)。PRデータの解析結果から、陸上で午後の雨(赤色)が卓越、海洋の沿岸域で午前の雨(青色)が多いことや、島のサイズが大きくなるにつれて降水ピーク時間帯が遅くなることなどが明らかになった。現在、気候モデルの高分解能化が進みつつあり、降水の日周変化のモデル内での再現に着目した研究が増加している。TRMMの広域かつ長期間の降水日周変化データは、モデルの有効な検証データとなる。





# PRによる降水システム気候学の進展

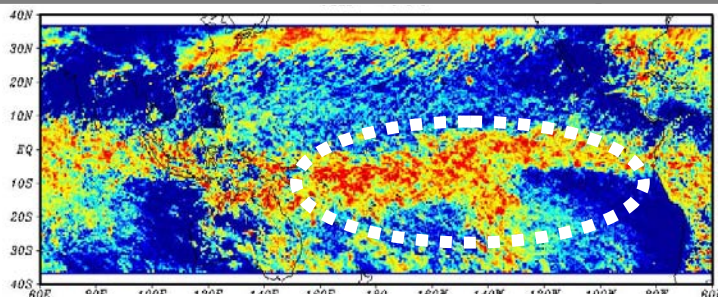
## ・エルニーニョとラニーニャ・

エルニーニョとラニーニャは、熱帯太平洋全域にわたる大気・海洋の変動である。エルニーニョやラニーニャの発生により、世界各地で異常気象が起こることが知られている。

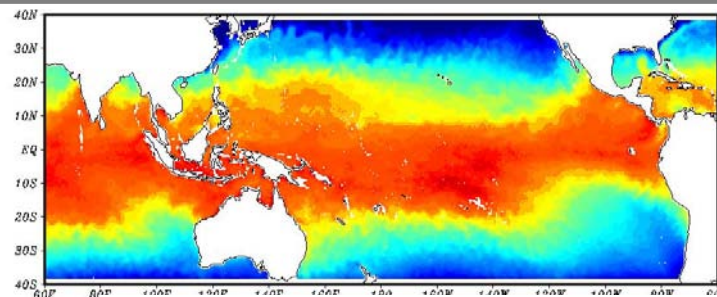
エルニーニョは、赤道の貿易風が弱まることで、通常低い中・東部赤道太平洋の海面水温が上昇し、強い対流の発生場所が変わるため、大気の循環場を大きく変える。

ラニーニャは、エルニーニョとは反対の現象で、貿易風が強まることで、中・東部赤道太平洋の海面水温が平年よりも下がって、大気循環場に影響する。

エルニーニョ  
1998年1月

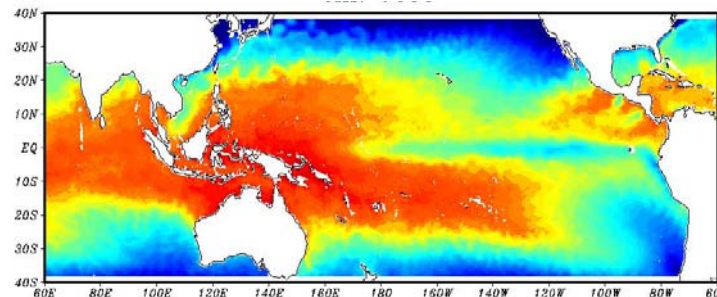
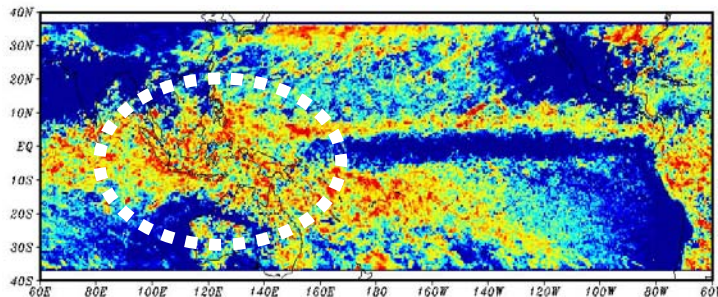


PRによる月積算降水量

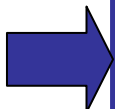


TMIによる月平均海面水温

ラニーニャ  
1999年1月



エルニーニョやラニーニャ時の海面水温変動に対応した、降水分布の広域に渡る明瞭な変化が、3次元構造も含めて明らかになった。TRMMのデータは幅広く利用されており、たとえば、高藪ら(1999, Nature)は、1998年のエルニーニョの突然の終息メカニズムの研究を行い、熱帯域の大気振動に伴う強い降雨域が東向きに地球を一周する際に、東部赤道太平洋で貿易風が強化され、エルニーニョを加速度的に終息させる引き金となったことを明らかにした。

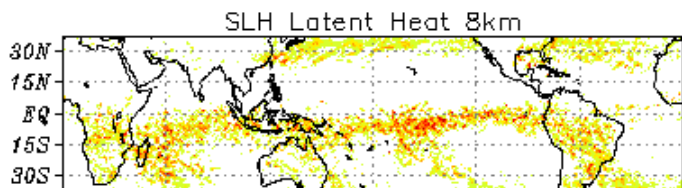




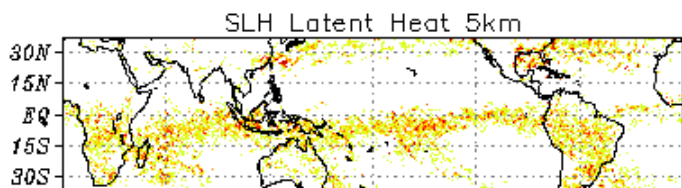
# PRによる降水システム気候学の進展

## - 降雨による潜熱加熱率の算出 -

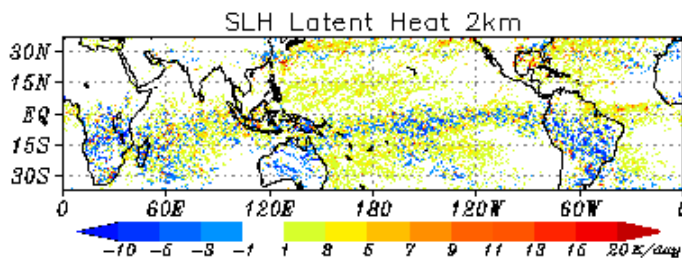
8kmの  
潜熱加熱率



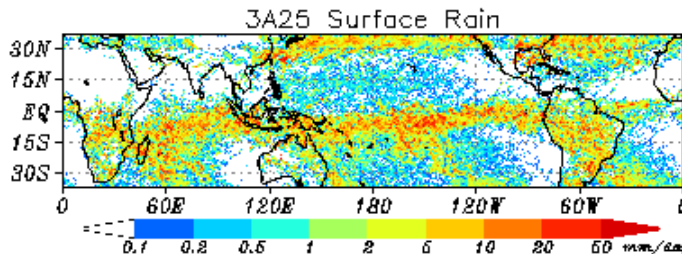
5kmの  
潜熱加熱率



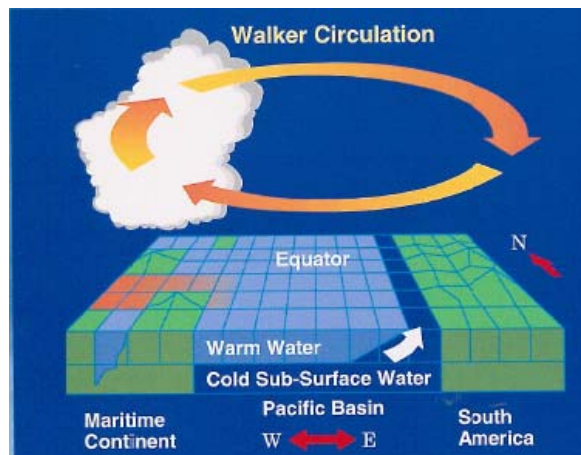
2kmの  
潜熱加熱率



地上の  
月降水量



潜熱とは、水蒸気が水や氷に変わるときに放出される熱のことである。熱帯域で水蒸気が凝結して雨に変わる際に放出される潜熱が大気を暖めることで、全球大気大循環のエネルギー源となる。



← 熱帯降雨と気候変動の関わり (NASA)

左図は高度別の降雨による大気の潜熱加熱率の分布で、**暖色系が加熱**、**寒色系が冷却**を示している。  
(東京大学気候システム研究センター 高藪教授とのJAXA共同研究成果)

PRの3次元観測データを用いた潜熱加熱率プロファイルの算定アルゴリズムの開発により、大気の潜熱加熱率の鉛直構造を算出。全球の水・エネルギー循環の評価が可能となった。今後、気候モデルの改良等に寄与することが期待されている。