

# MJO発達期・衰退期における 水平風による水蒸気輸送の効果

富山大学/JAMSTEC

安永 数明

# 乾燥空気の貫入による対流抑制

- CINDY/DYNAMO (Kerns and Chen, 2013)

集中観測期間中に乾燥空気の貫入により

MJO対流が抑制された

- 線型モデル (Sobel, and Maloney, 2012)

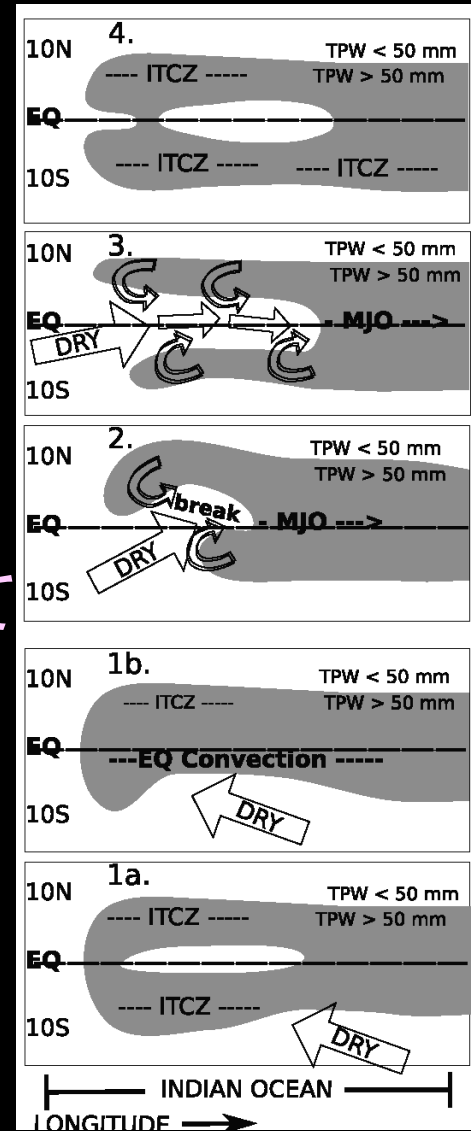
渦擾乱により乾燥空気が赤道域に輸送されて

対流が抑制される効果を含めて東進を再現

- SPCAM (Pritcharda and Bretherton, 2014)

MJOの伝搬速度は、回転成分による水蒸気

輸送に大きく影響を受ける



# 風の分解

$$-\mathbf{v} \cdot \nabla q_v$$



ISV 成分

HF成分

$$-\mathbf{v}^{MEAN} \cdot \nabla q_v \quad -\mathbf{v}^{ISV} \cdot \nabla q_v \quad -\mathbf{v}^{HF} \cdot \nabla q_v$$

---



回転成分

発散成分

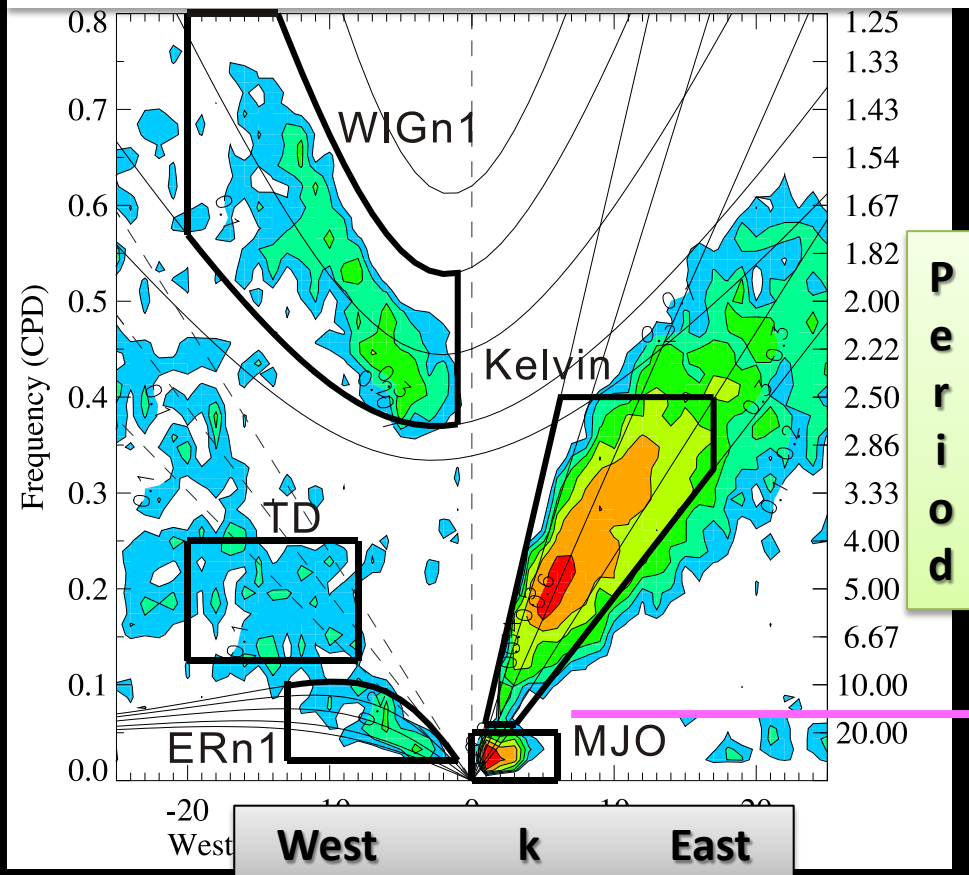
$$-\left(\mathbf{v}_{\psi}^{ISV} + \mathbf{v}_{\psi}^{HF}\right) \cdot \nabla q_v \quad -\left(\mathbf{v}_{\chi}^{ISV} + \mathbf{v}_{\chi}^{HF}\right) \cdot \nabla q_v$$

どの項が、どのように効いているのか？

# 解析手法

90E、15S~15Nにおける、MJO降水偏差に対する回帰係数を計算

## Power spectrum of rainfall

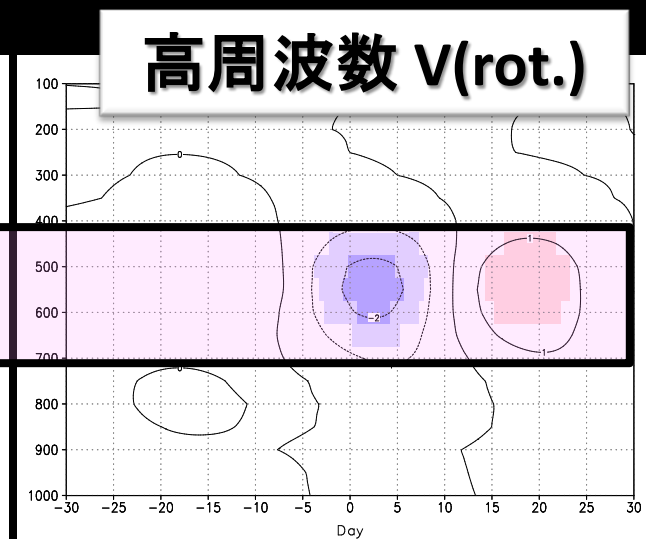
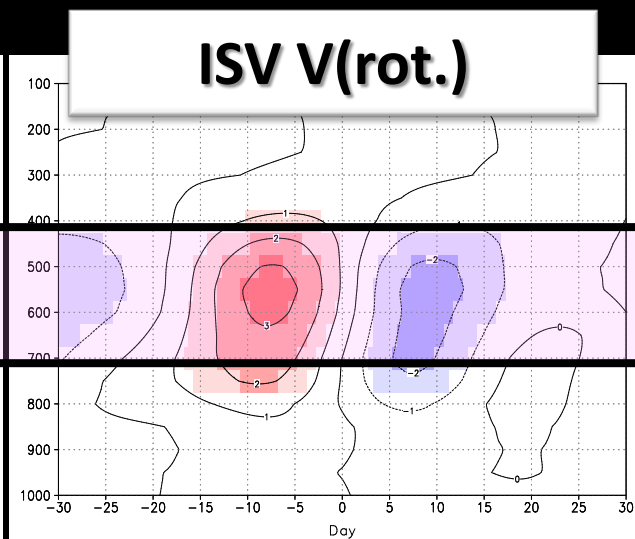
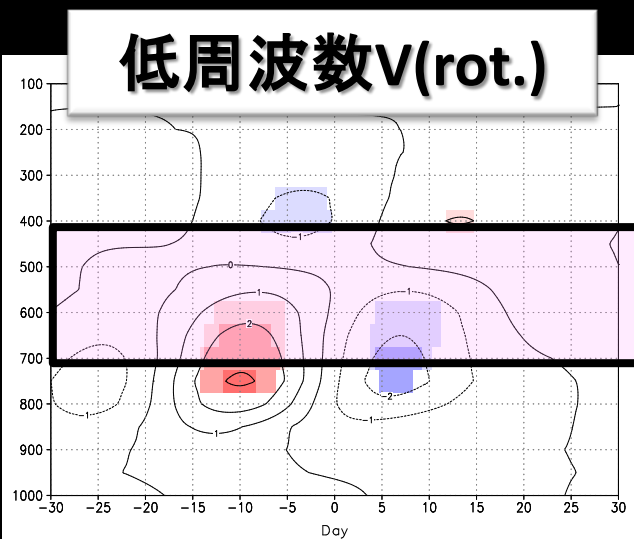
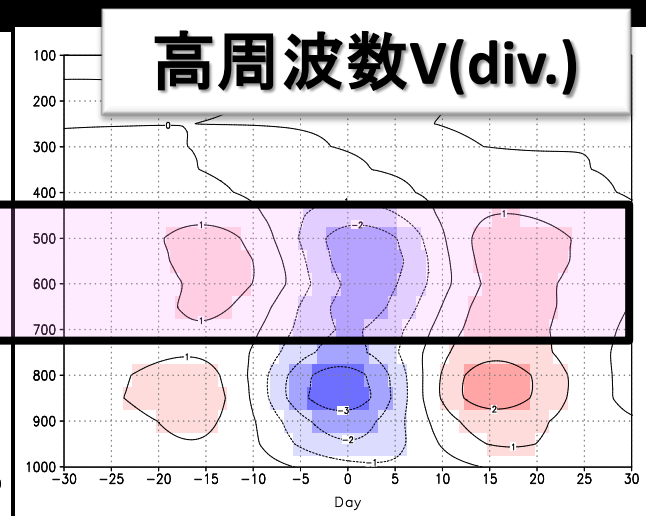
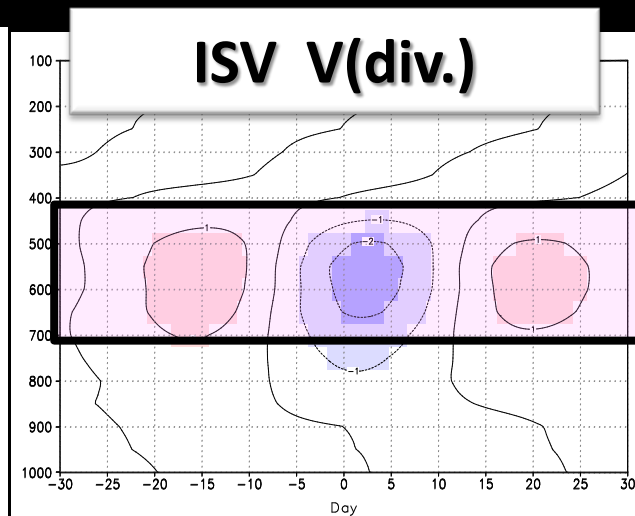
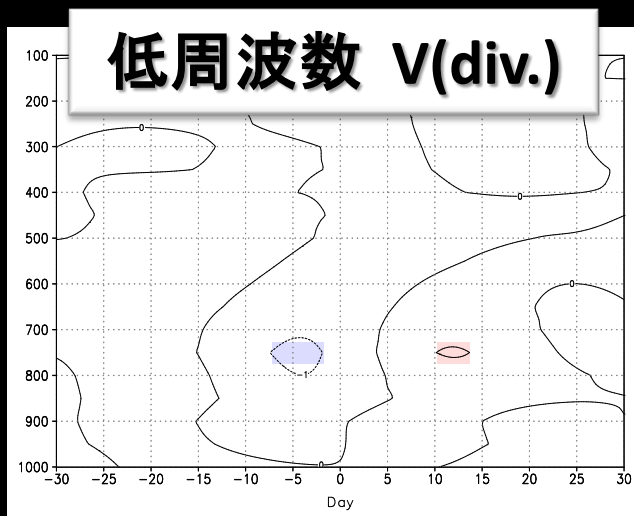
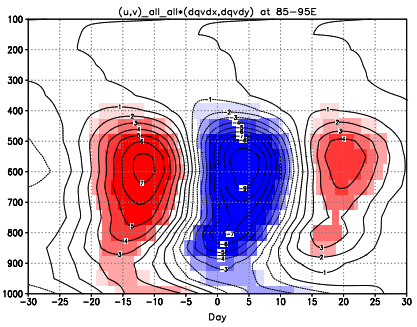


使用データ:  
TRMM-3B42,  
ERA-Interim

期間:  
JAN. 1998 to DEC. 2013

矩形領域を実空間に  
戻すことでMJO降水偏  
差を得た

# Decomposition of qv adv. Eastern Indian Ocean(90E)



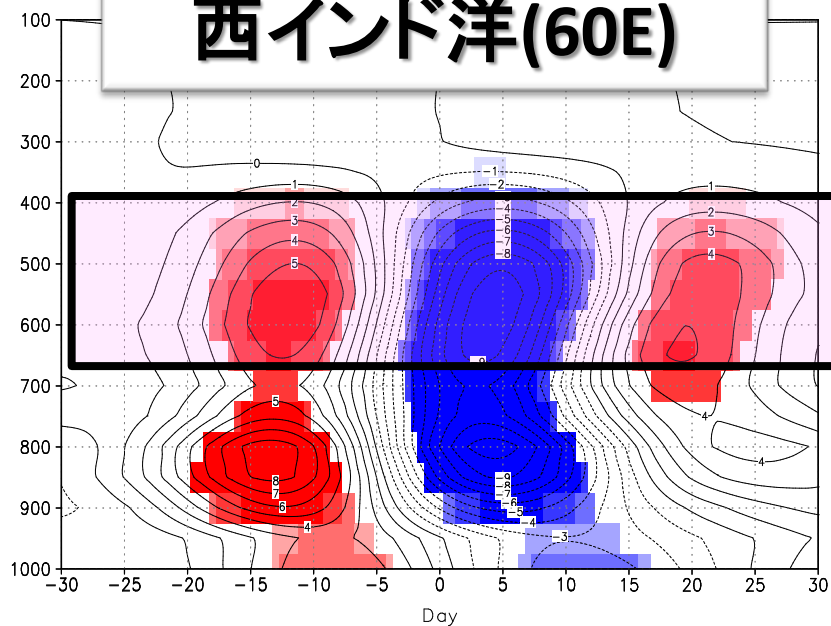
# 研究目的

対流圏中層において、HF成分による水蒸気輸送の効果は、ISV成分にほぼ匹敵する。ただし、回転成分と発散成分による寄与は、ほぼ同等

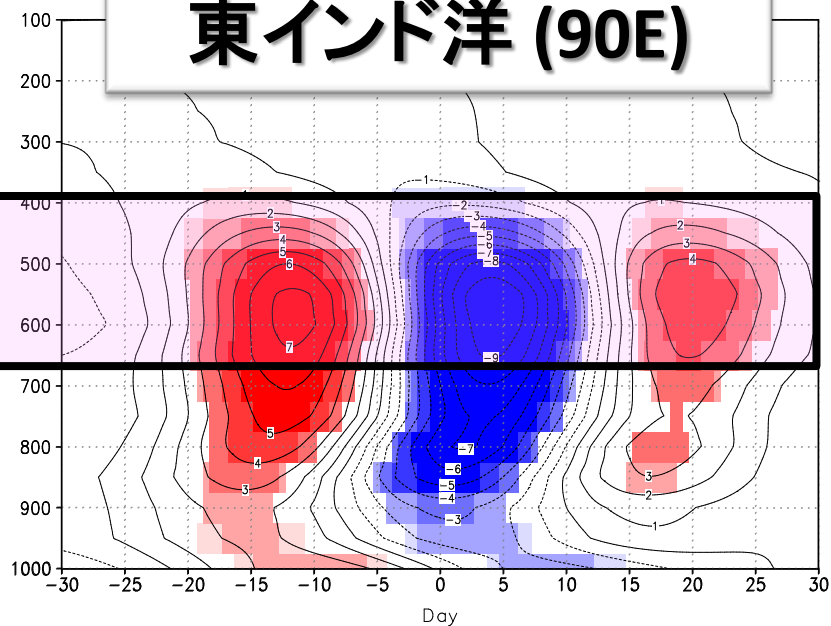
- 東インド洋での結果が、他の海域でどの程度当てはまるのか？（特に、「高周波、回転成分の風による水蒸気輸送」）
- 西インド洋（60E）、海大陸（120E）、西太平洋（150E）で、同様に調べる

# 水平風による水蒸気輸送の時間－高度断面図

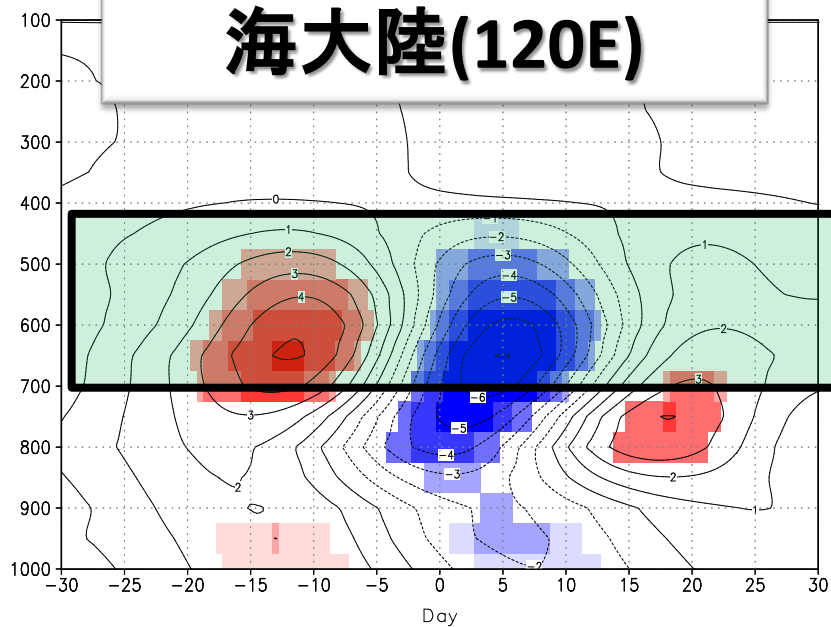
## 西インド洋(60E)



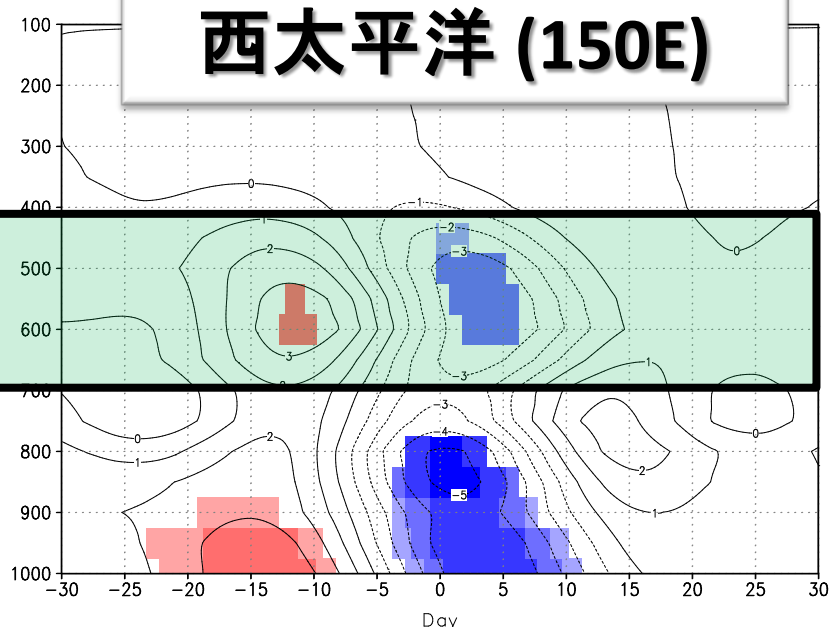
## 東インド洋 (90E)



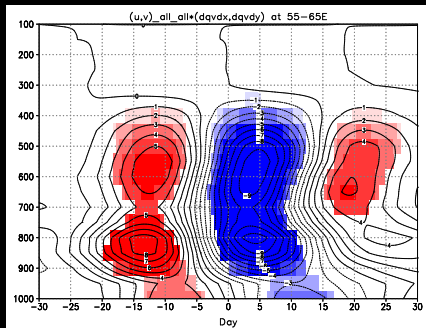
## 海大陸(120E)



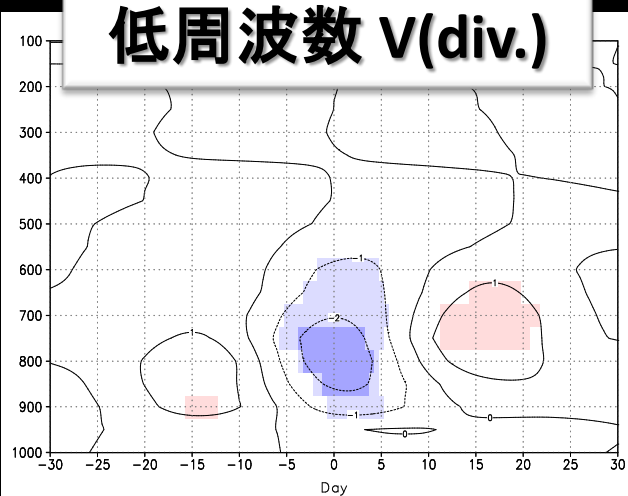
## 西太平洋 (150E)



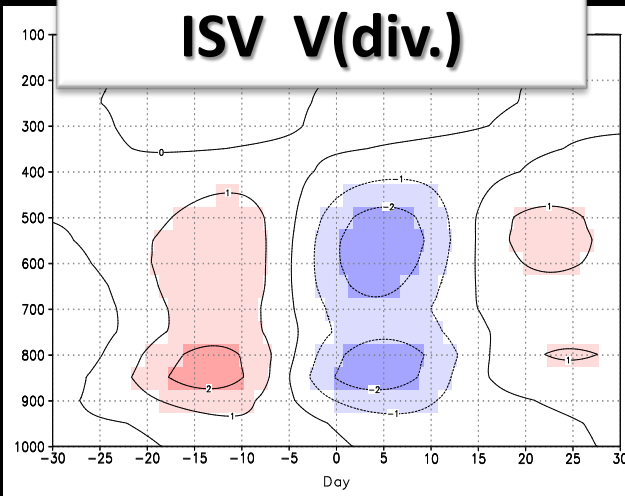
# 西インド洋(60E)



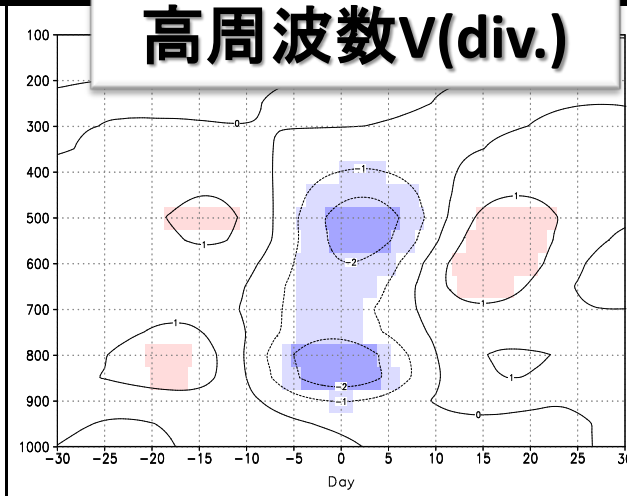
## 低周波数 V(div.)



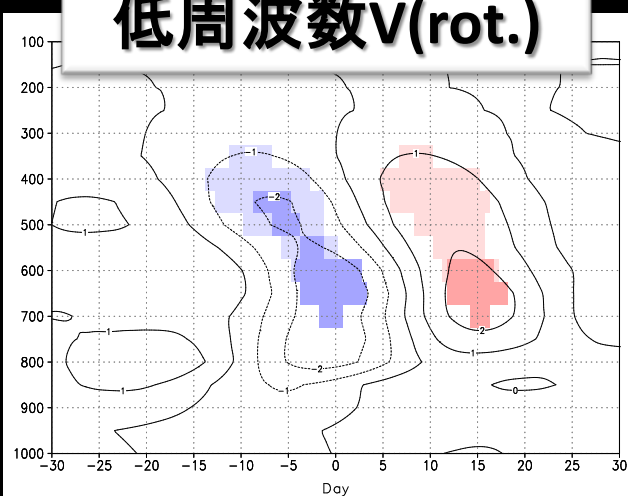
## ISV V(div.)



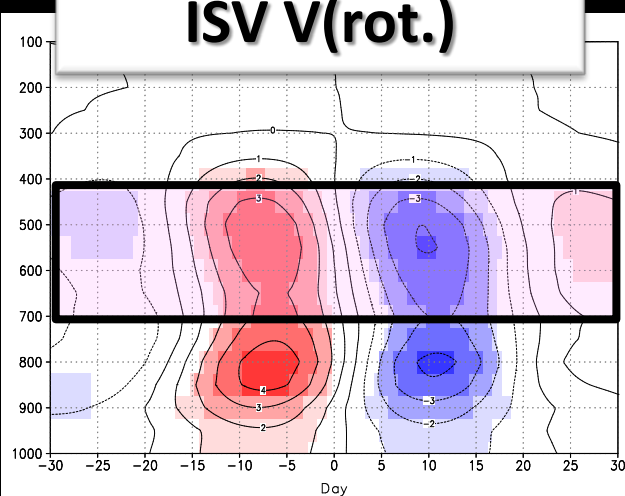
## 高周波数 V(div.)



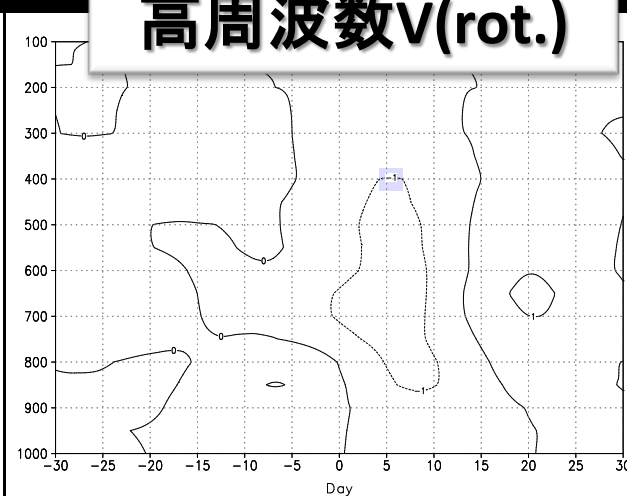
## 低周波数 V(rot.)



## ISV V(rot.)

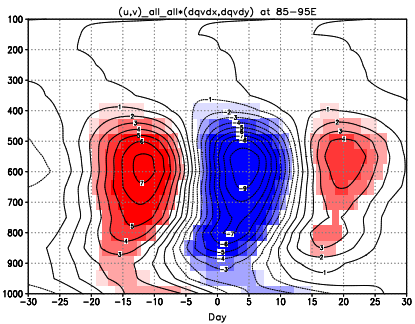


## 高周波数 V(rot.)

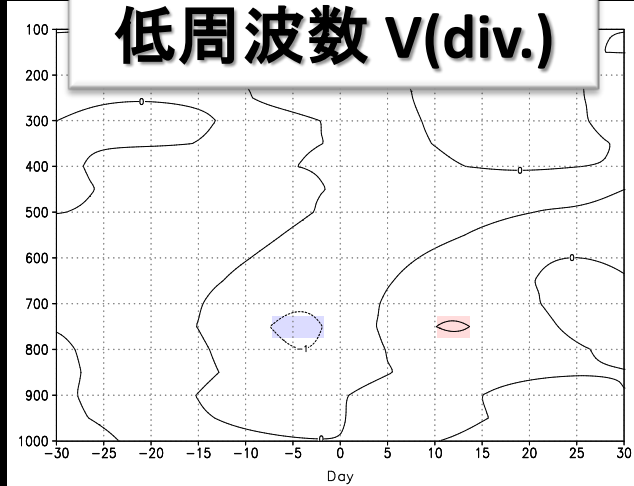




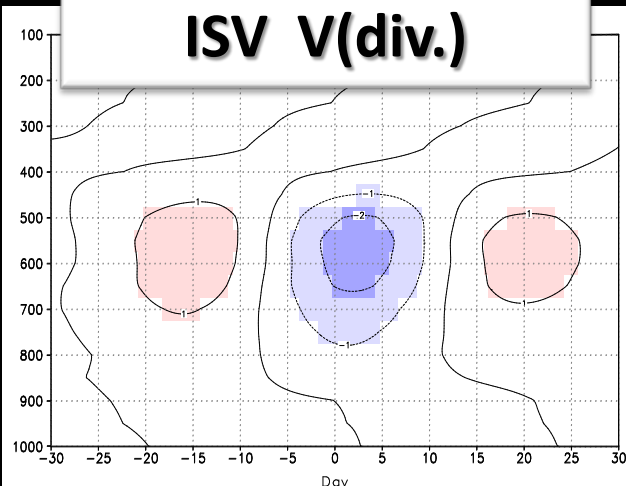
# 東インド洋 (90E)



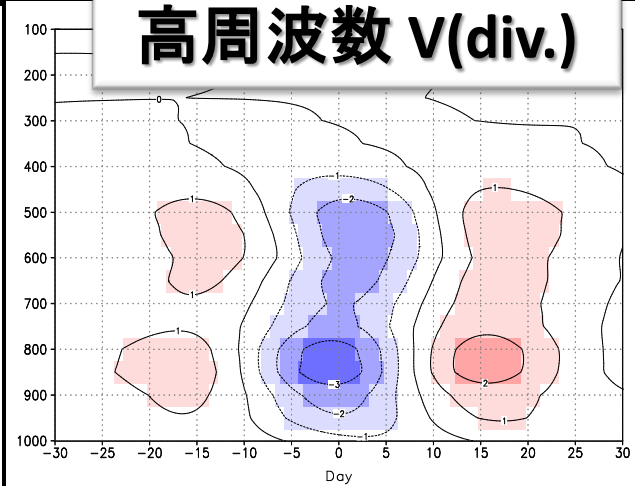
## 低周波数 V(div.)



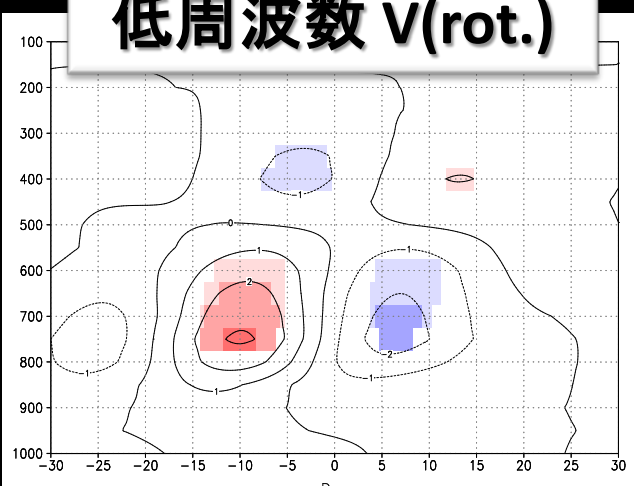
## ISV V(div.)



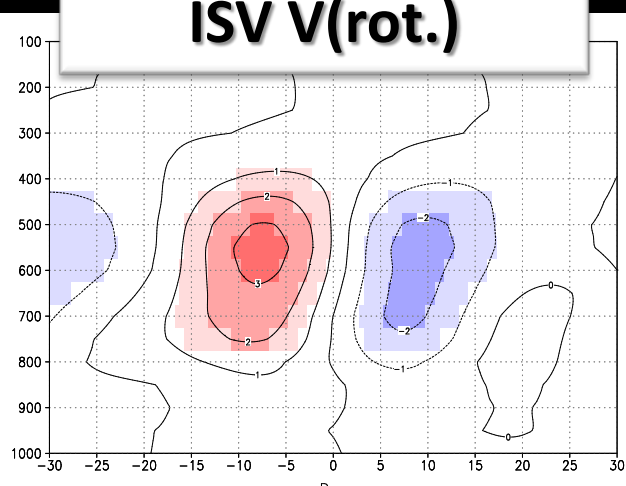
## 高周波数 V(div.)



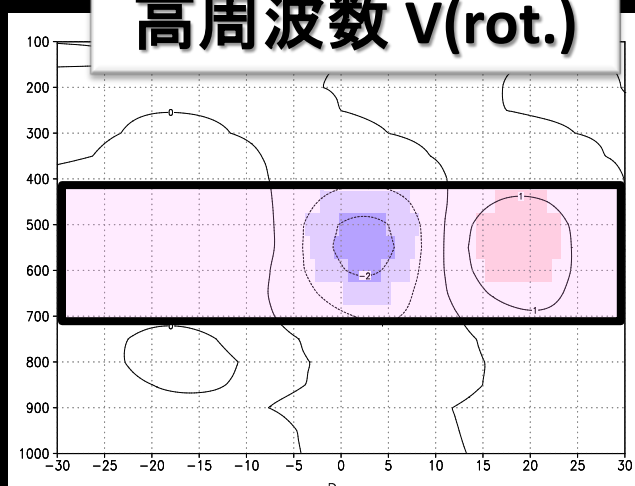
## 低周波数 V(rot.)



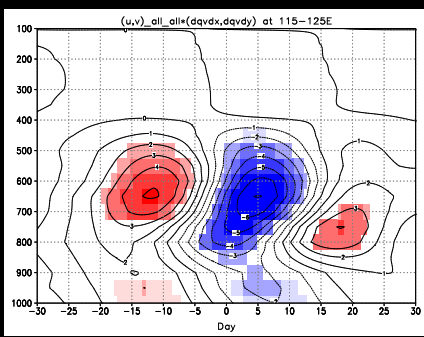
## ISV V(rot.)



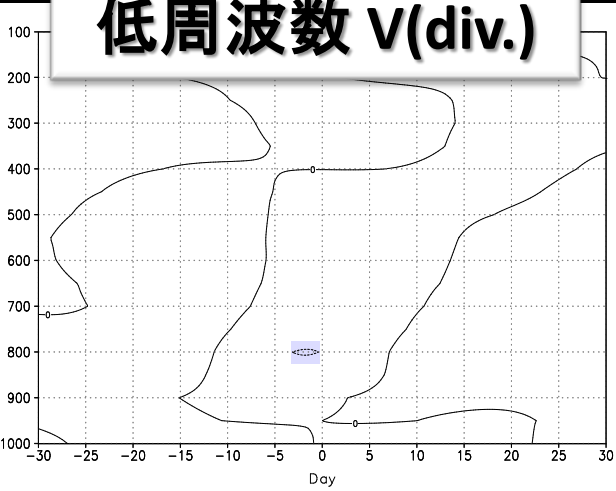
## 高周波数 V(rot.)



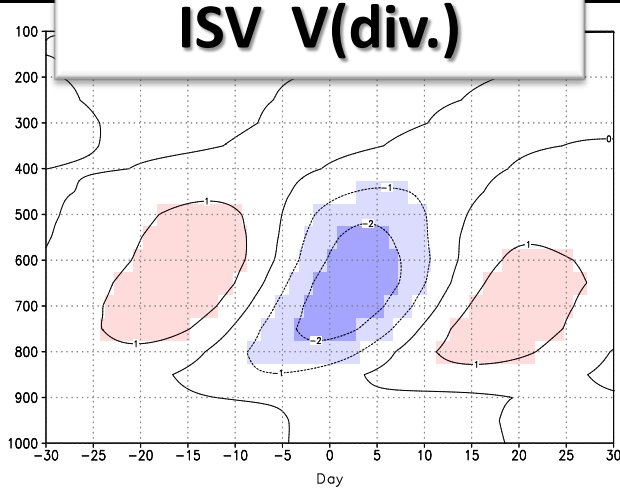
# 海大陸 (120E)



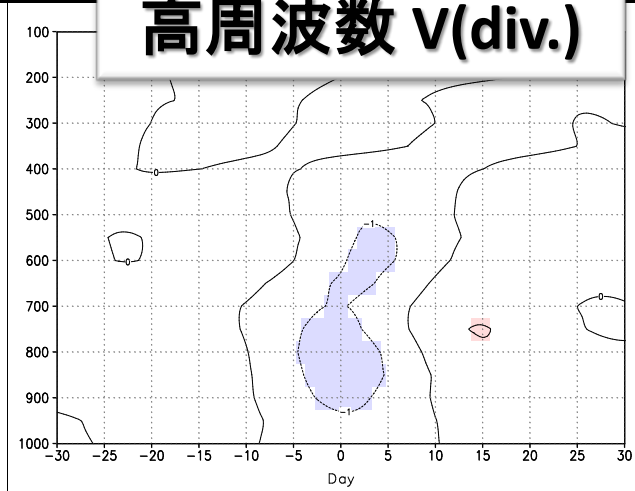
## 低周波数 V(div.)



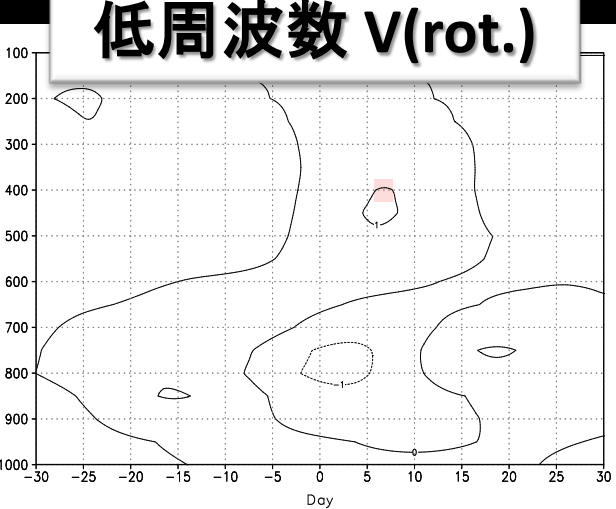
## ISV V(div.)



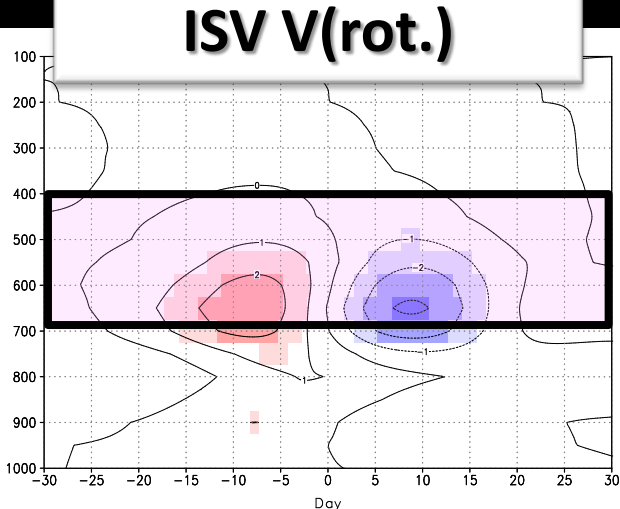
## 高周波数 V(div.)



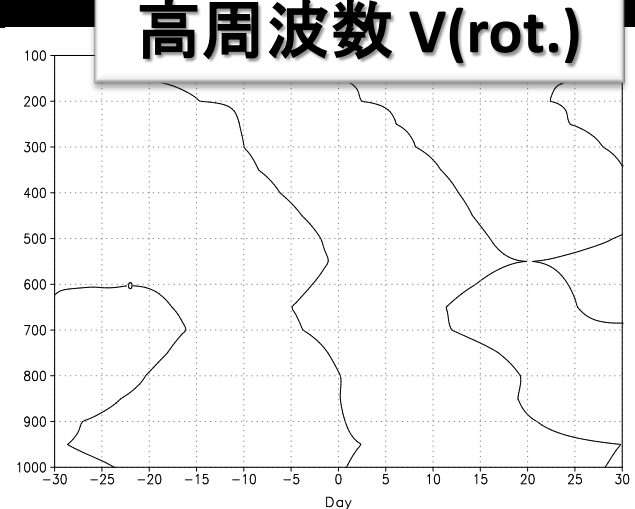
## 低周波数 V(rot.)

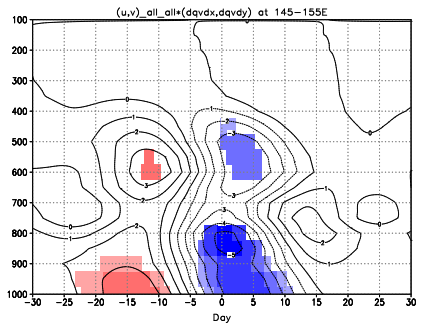


## ISV V(rot.)

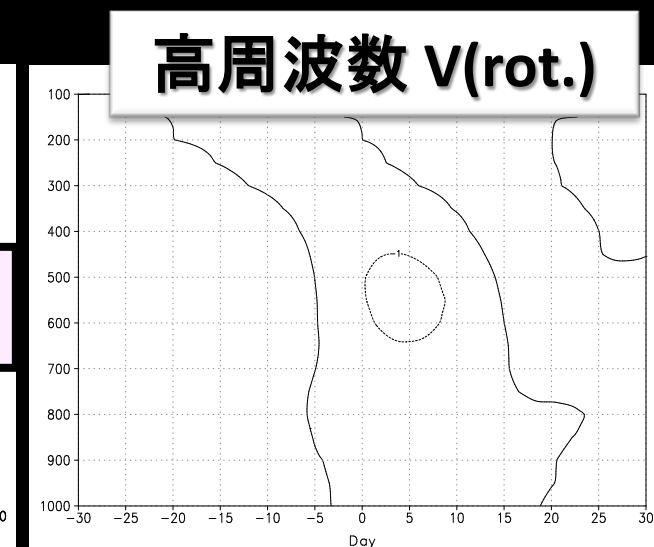
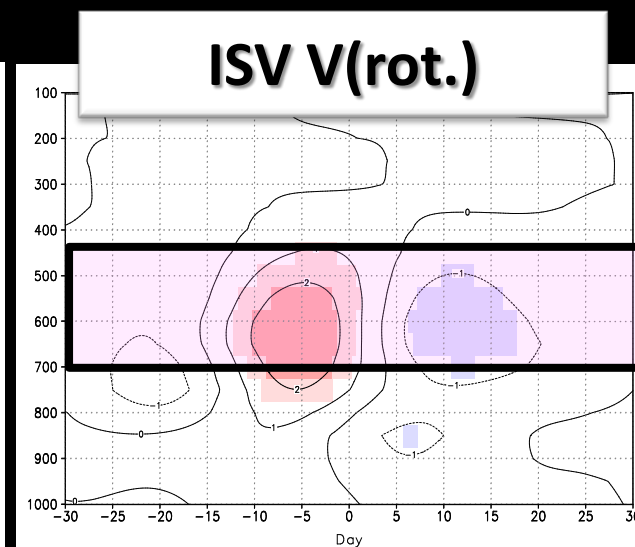
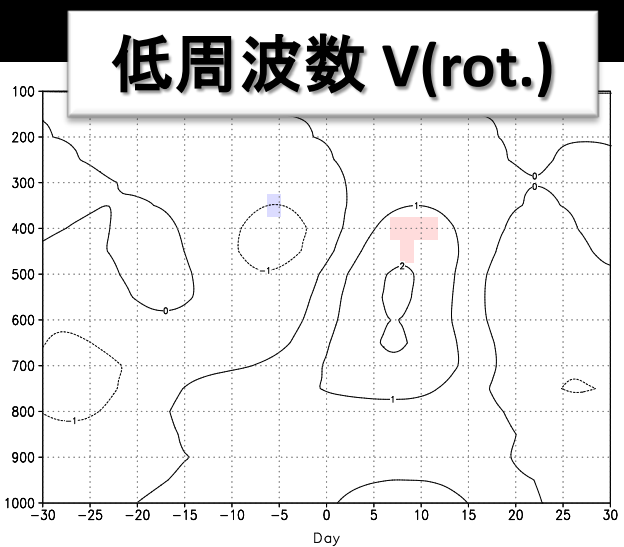
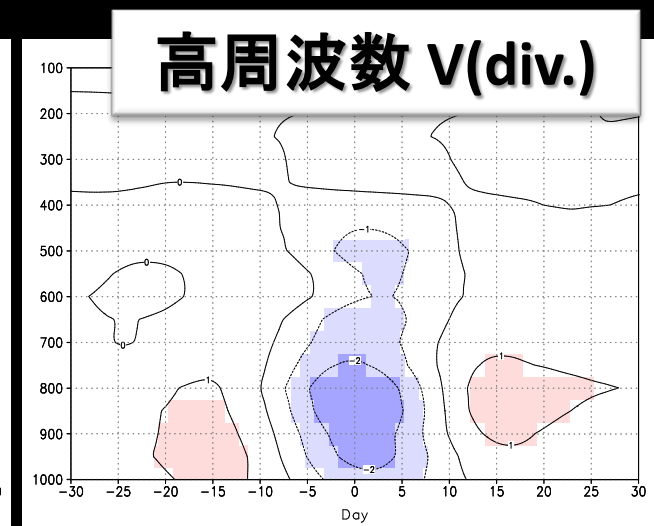
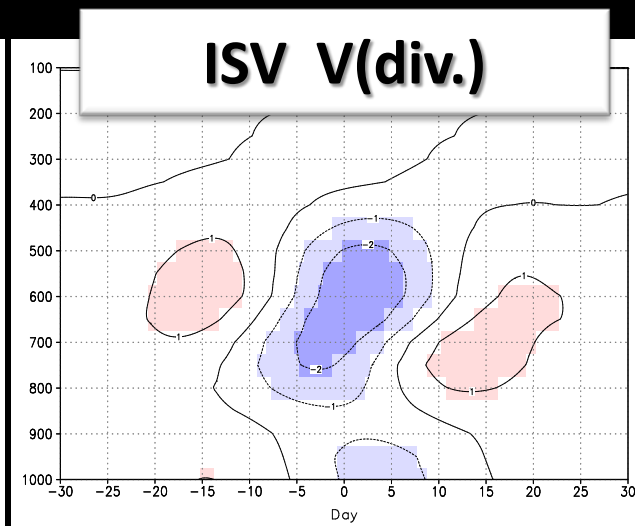
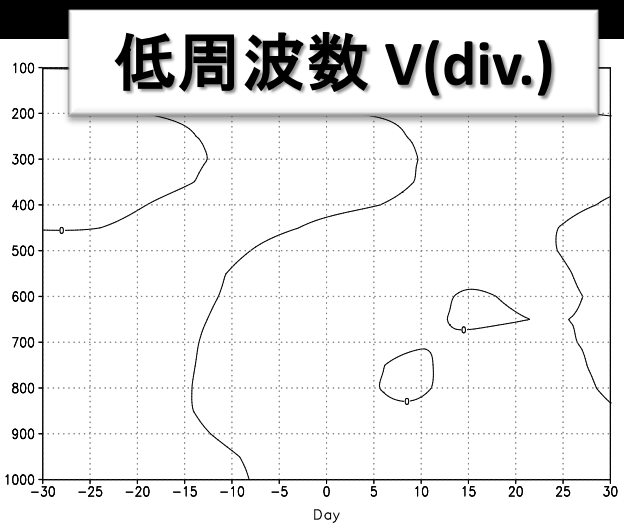


## 高周波数 V(rot.)





# 西太平洋(150E)



# まとめ

対流圏中層において、HF成分による水蒸気輸送の効果は、ISV成分にほぼ匹敵する。ただし、回転成分と発散成分による寄与は、ほぼ同等

- 東インド洋での結果が、他の海域でどの程度当てはまるのか？  
(特に、「高周波、回転成分の風による水蒸気輸送」)

- 「HFの回転成分の風による水蒸気輸送」が、重要なのは東インド洋のみ。
- 「HFの発散成分の風による水蒸気輸送」は、海大陸域を除き、乾燥化に重要