

1月30日 大循環ゼミ

MJO

= Madden and Julian Oscillation =

鈴木一步

MJO --

MJOとは・・・

Madden – Julian Oscillation

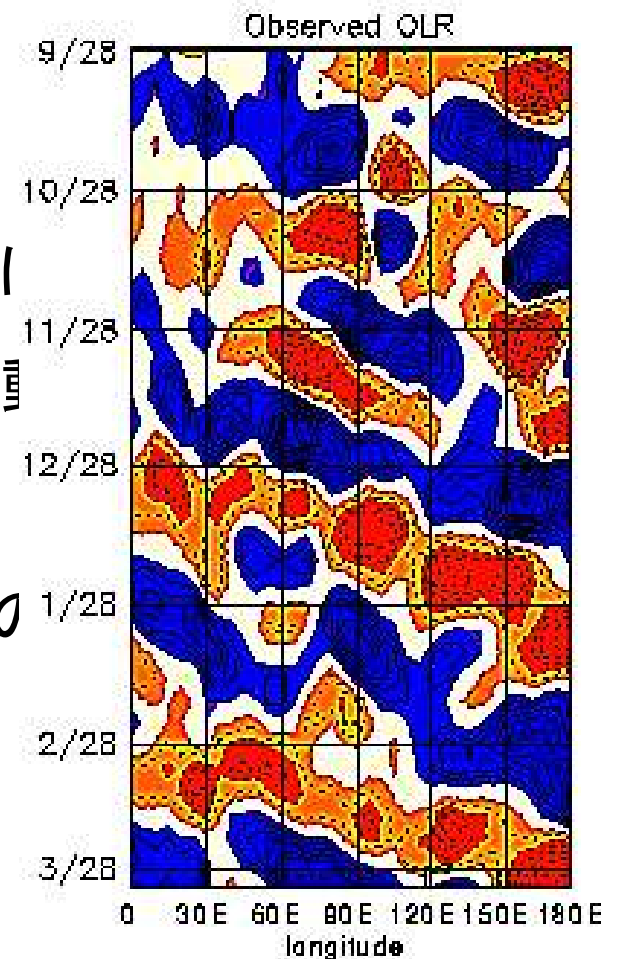
熱帯における大気の変動.

1971年に *Roland Madden and Paul Julian* (

-- シンガポールの下層, 上層における風の振動

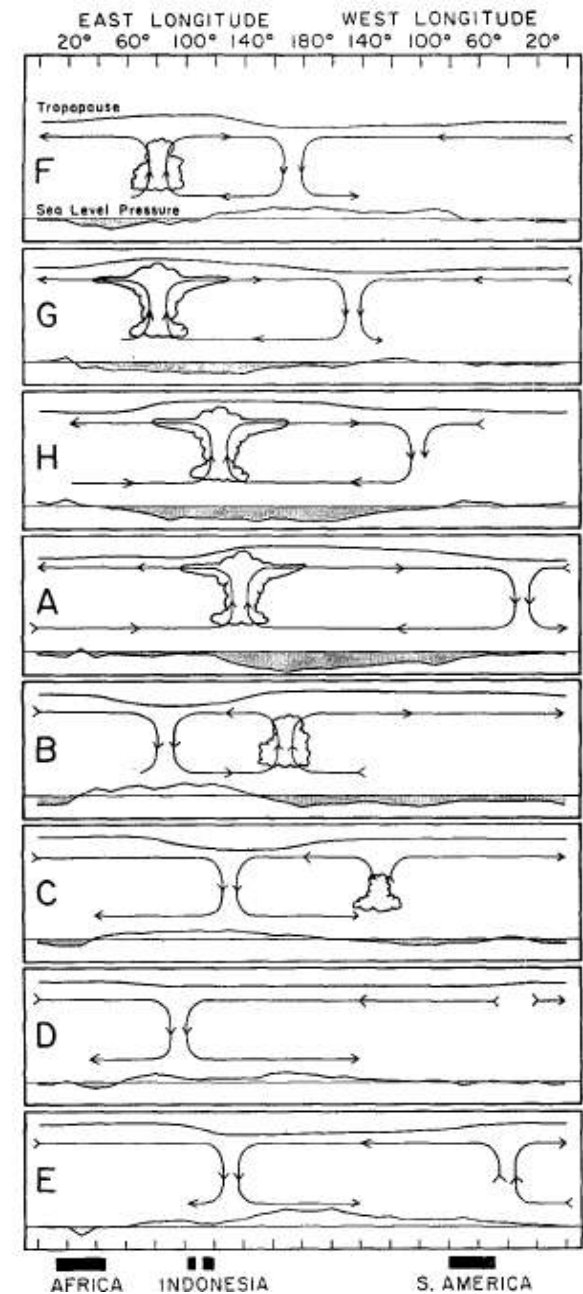
1982, 83年に 熱帯の長周期変動, El Niño 等の

盛んになり, MJOのpaper数も増加.



MJO --

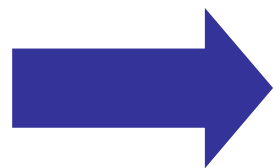
- 30~60日,あるいは40~50日の周期を持つ.
- 東西に地球を一周する波数1の循環.
- 対流と循環の結合.
- ... 西風と東風が収束, 上昇, 対流圏上層で発散.
- ... 赤道上の鉛直断面内で東西に広がった大規模な大気循環.
- インド洋から西太平洋にかけて顕著.
- ゆっくり東進し東太平洋に向かうに連れて弱まる.



Madden and Julian (1972)

MJO --

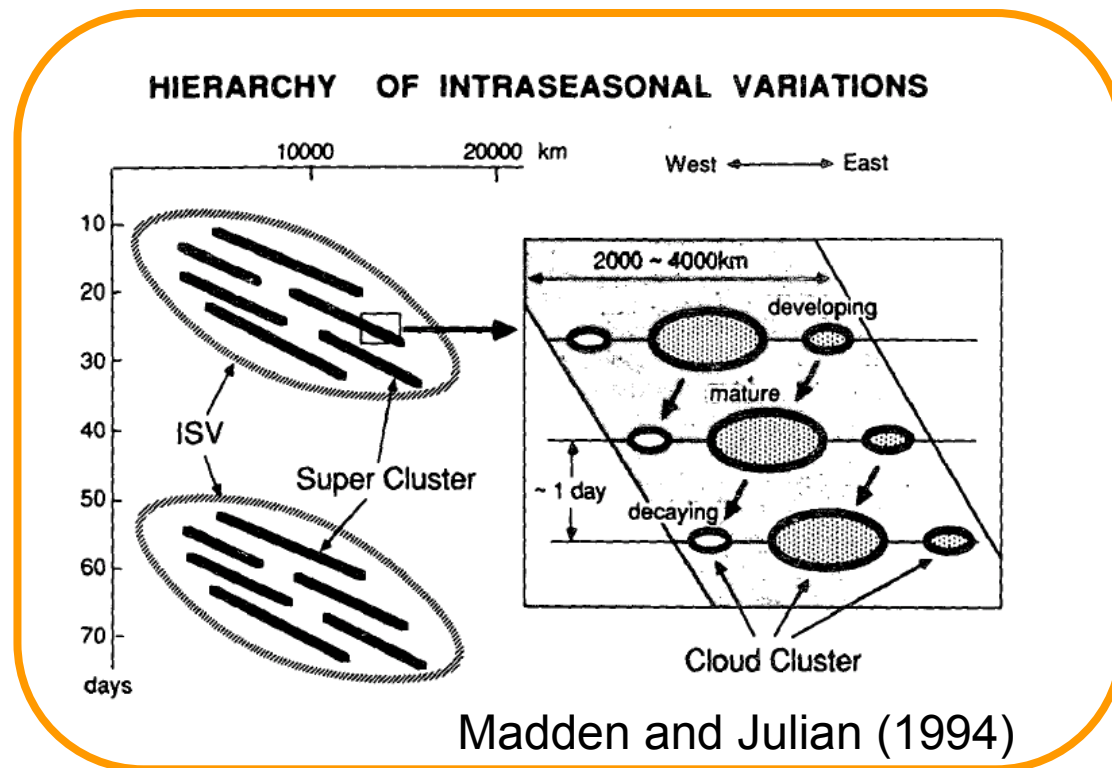
- 季節内変動では, MJOが卓越する。
(大規模対流活動の 2/3 が東進成分)
- 東西方向に半球スケールの大規模な構造,
スケールの小さい積雲対流と結びついている。



内部にスーパークラスタ (東進)

さらにその内部に

積雲クラスタ (西進)



Life Cycle

Hendon and Salby (1993)

- ・1979 ~ 89年のOLR, 気温, 風, 速度ポテンシャルを用いる.
(35~95日のbandpass-filterをかける.)
- ・ 0° , 84°E におけるOLRの変動を指標.

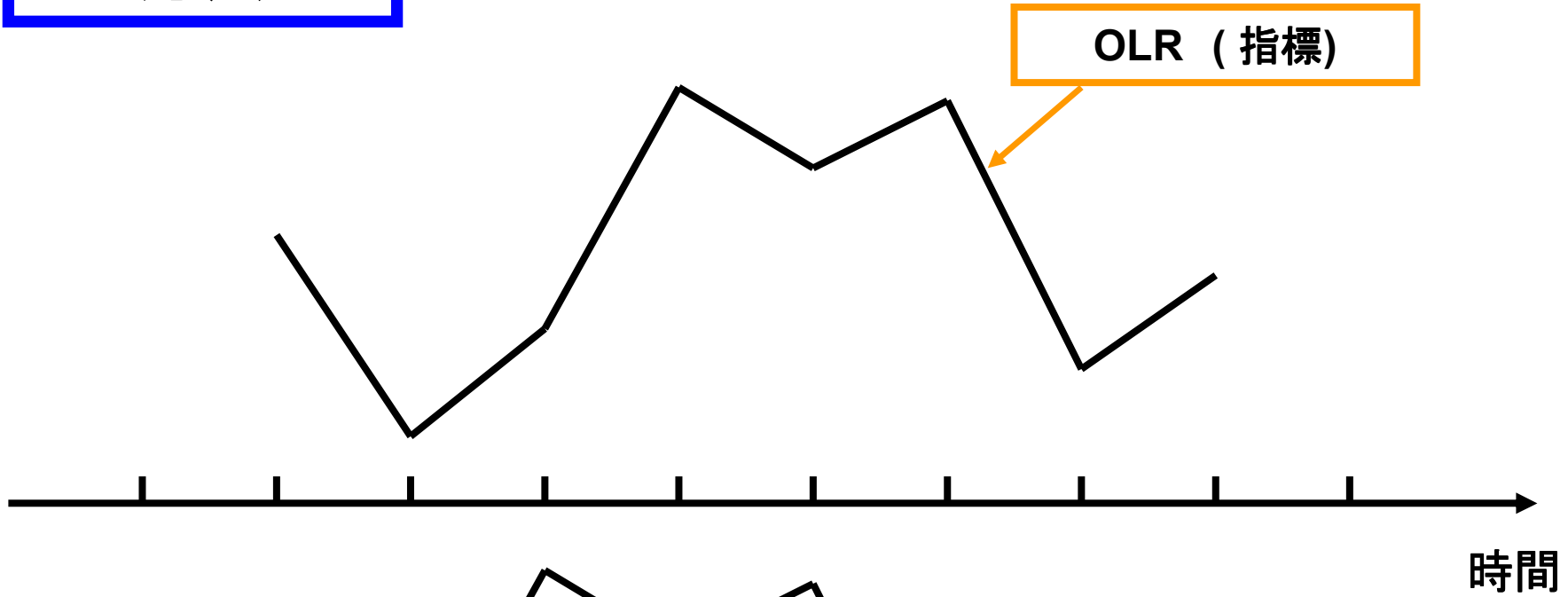
方法

時間をずらした各気象要素と指標との相関をしらべ,
それを指標であるOLRの変動で正規化する.

時間平均の場に対して回帰する.

方法

OLR (指標)



時間

ラグ



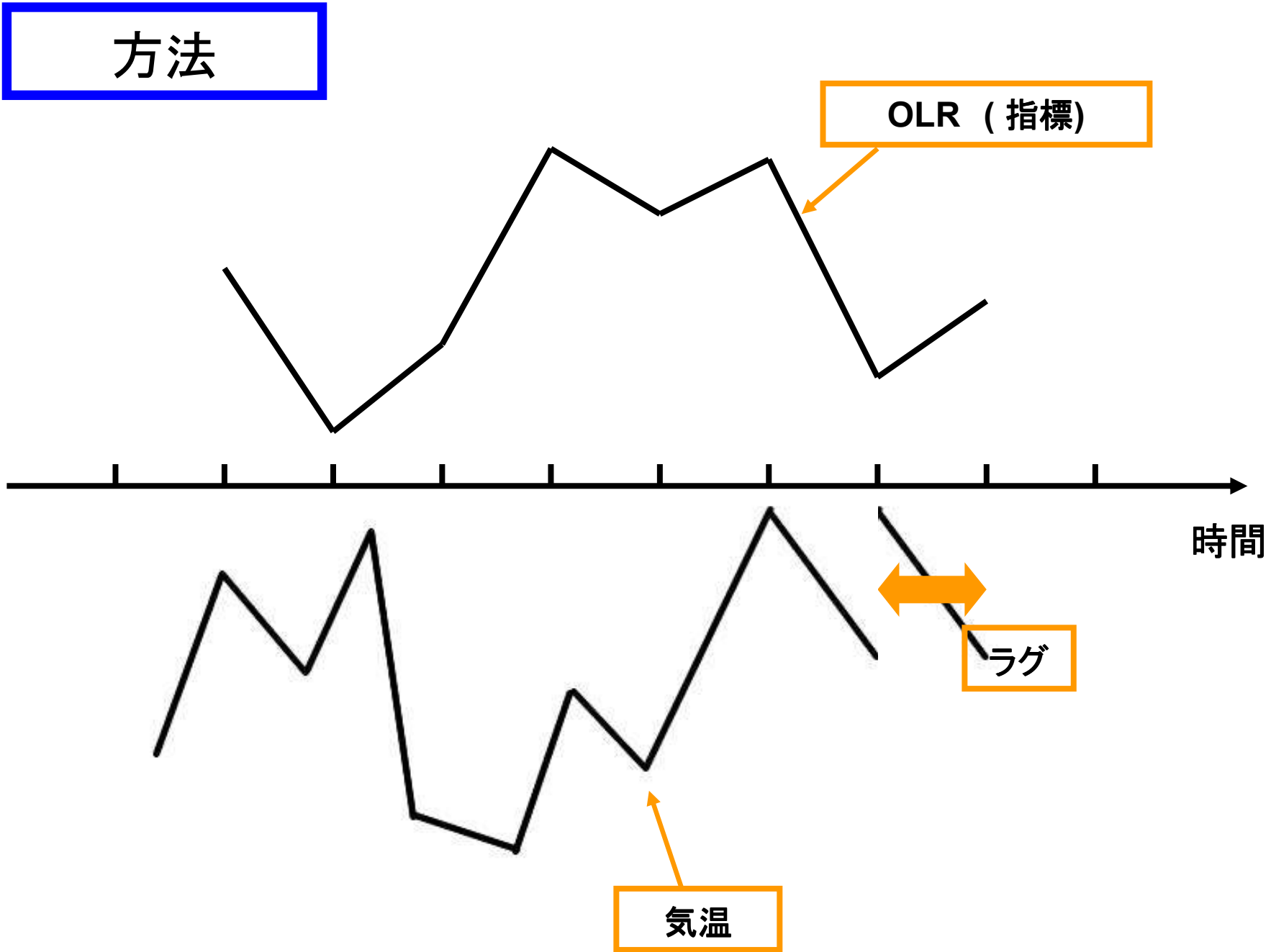
方法

OLR (指標)

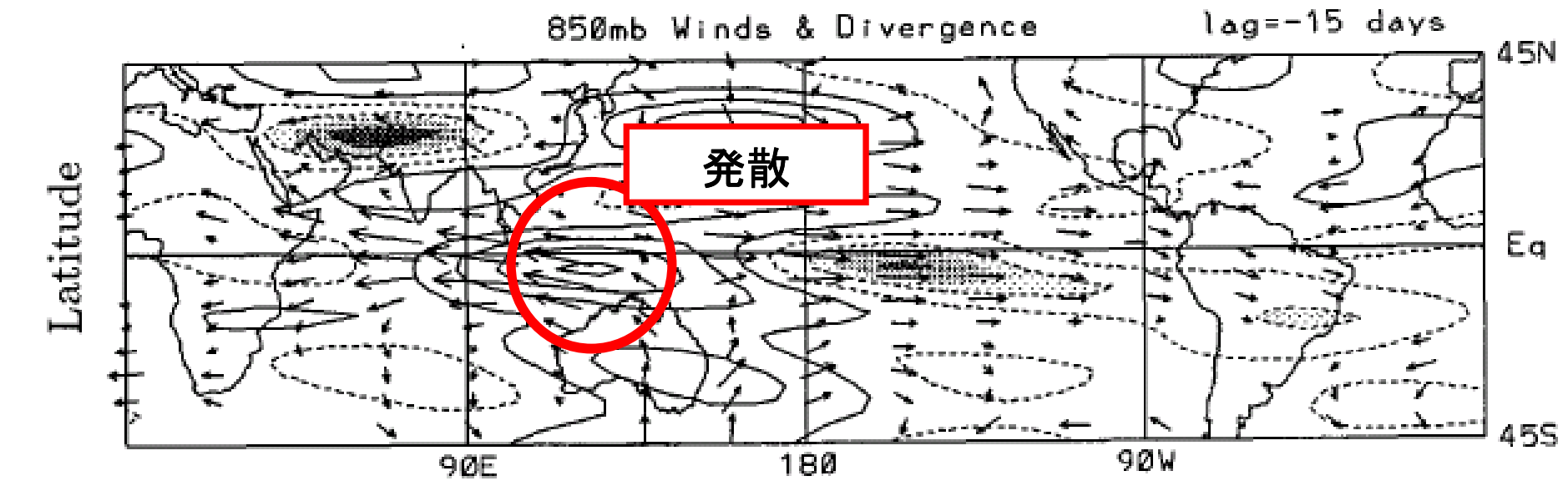
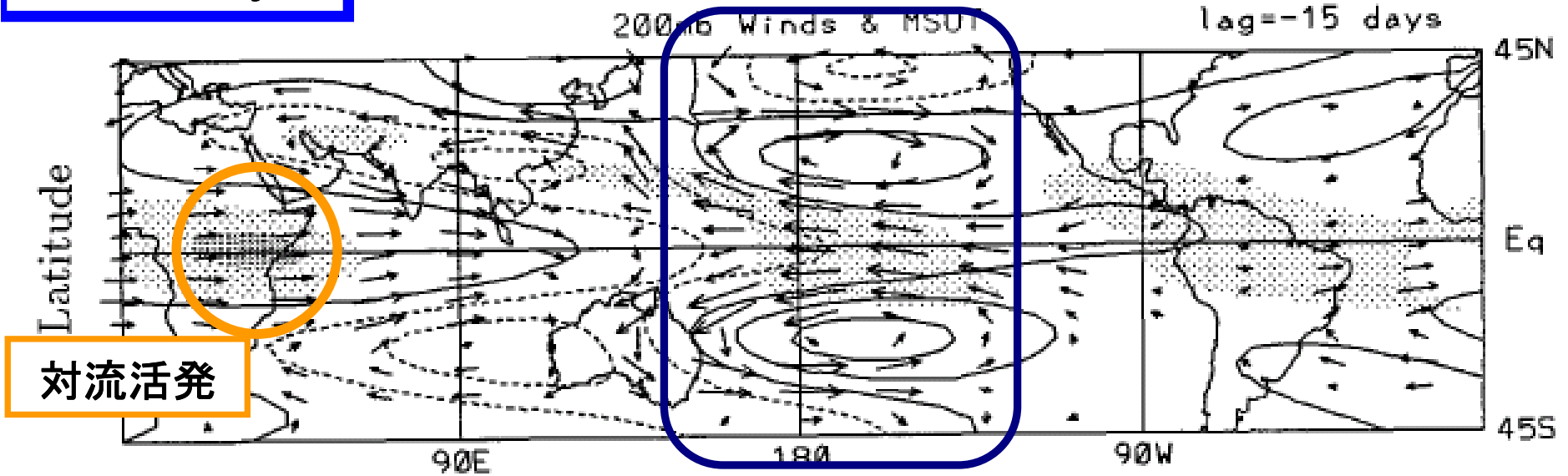
時間

ラグ

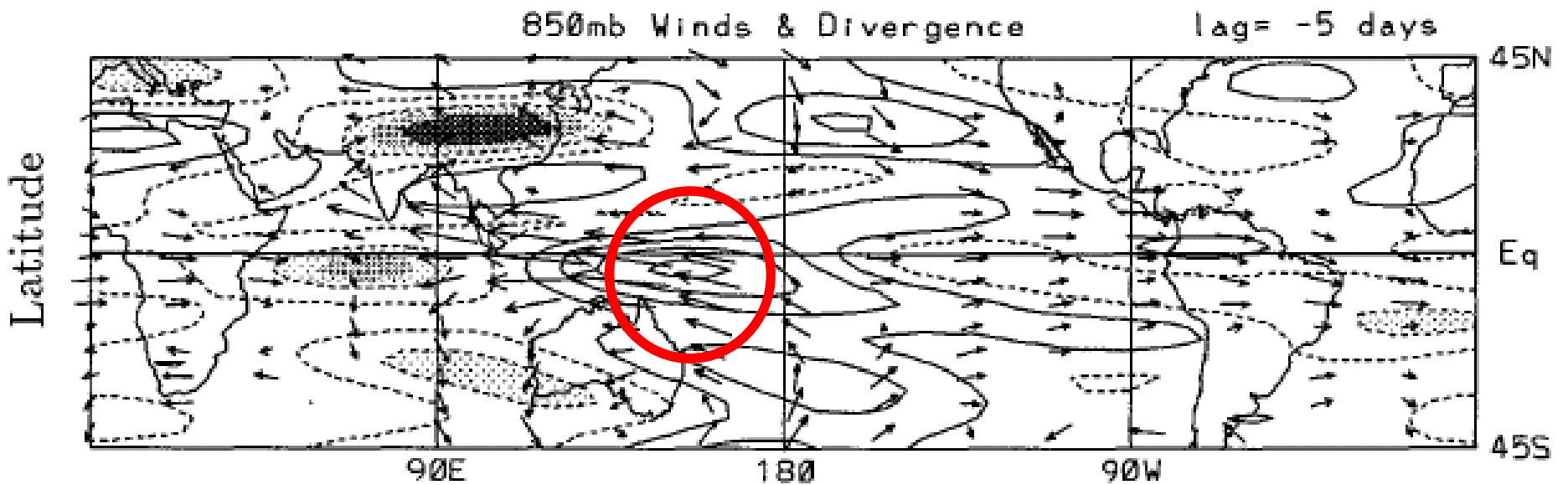
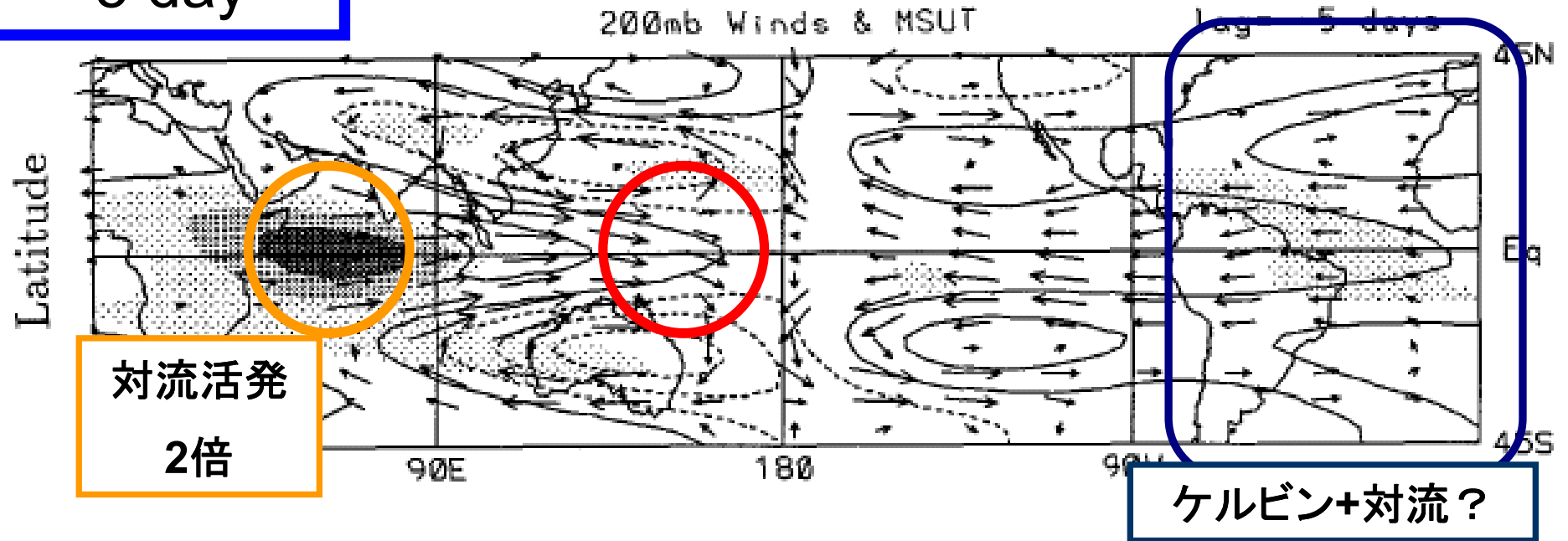
気温



-15 day



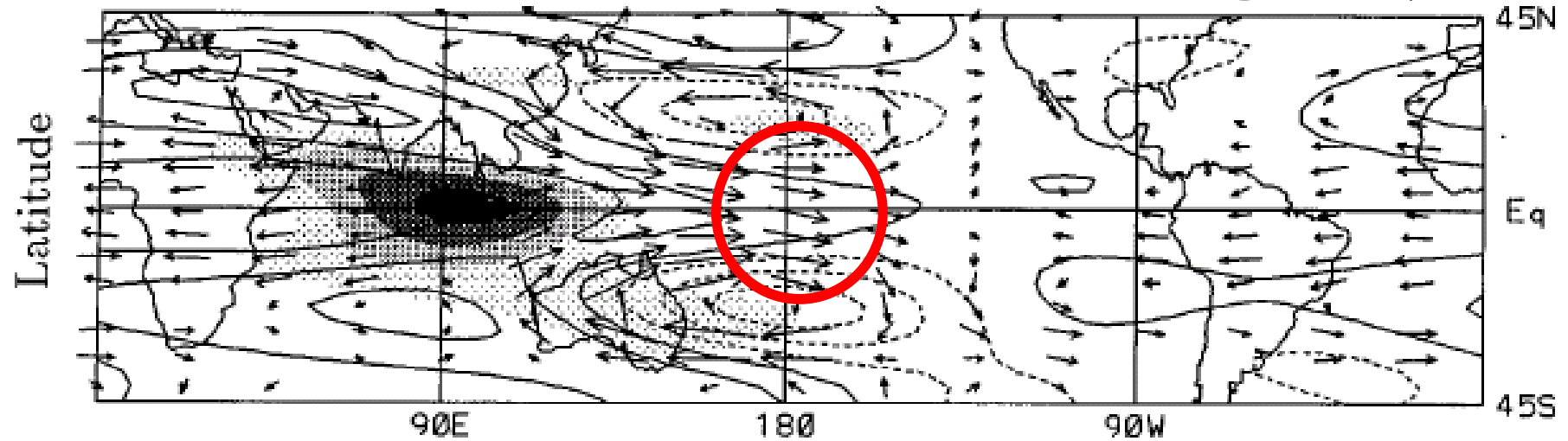
-5 day



5 day

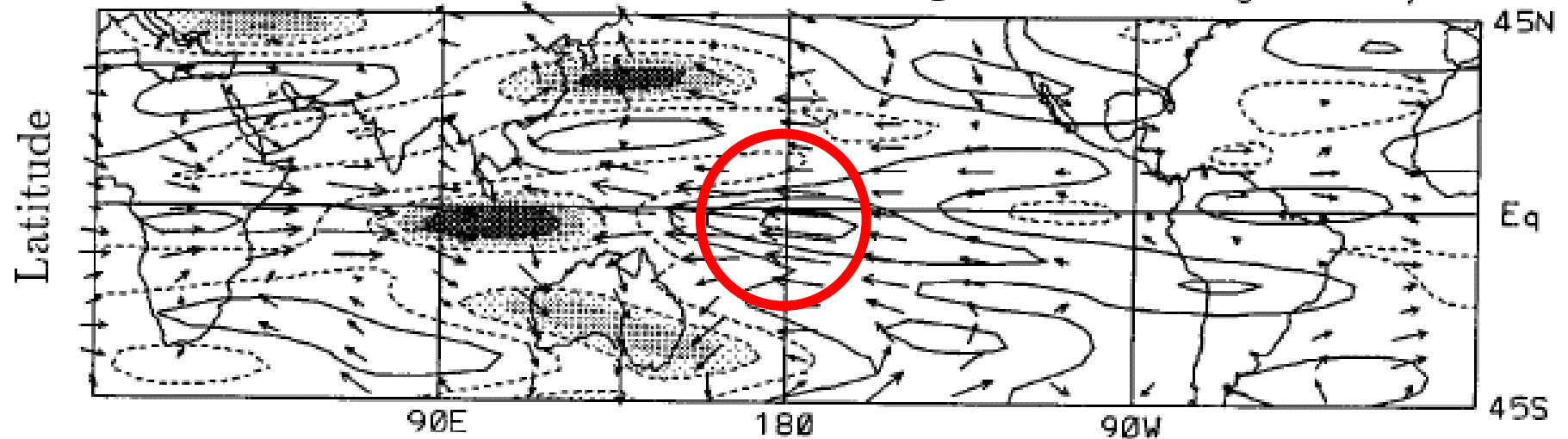
200mb Winds & MSUT

lag= 5 days



850mb Winds & Divergence

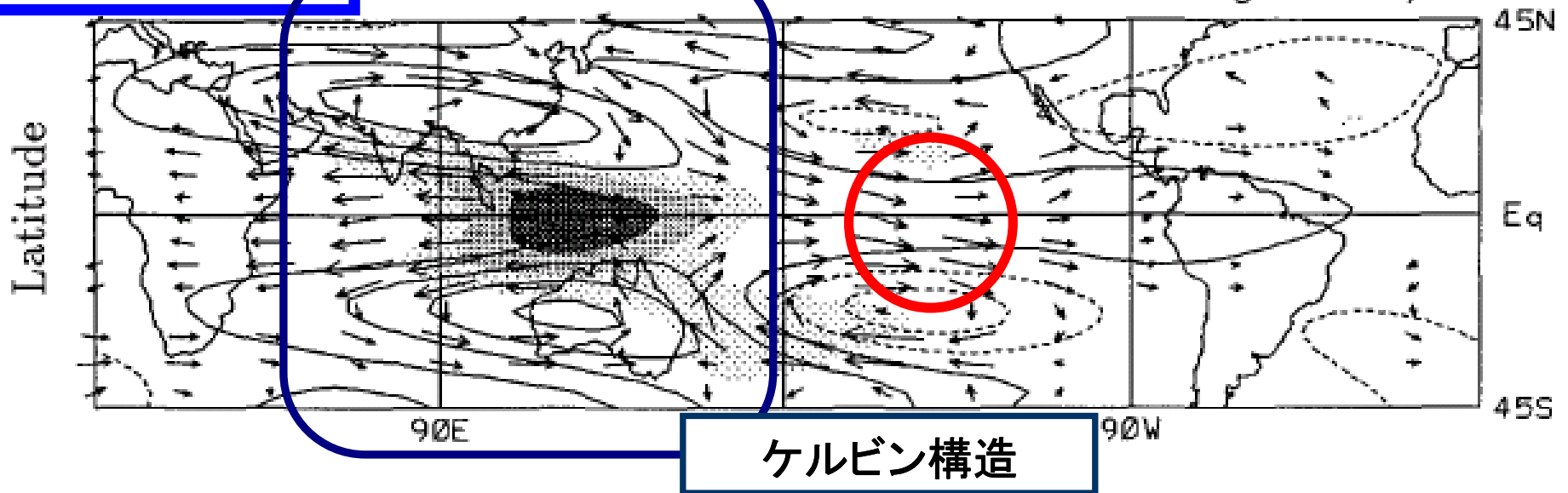
lag= 5 days



15 day

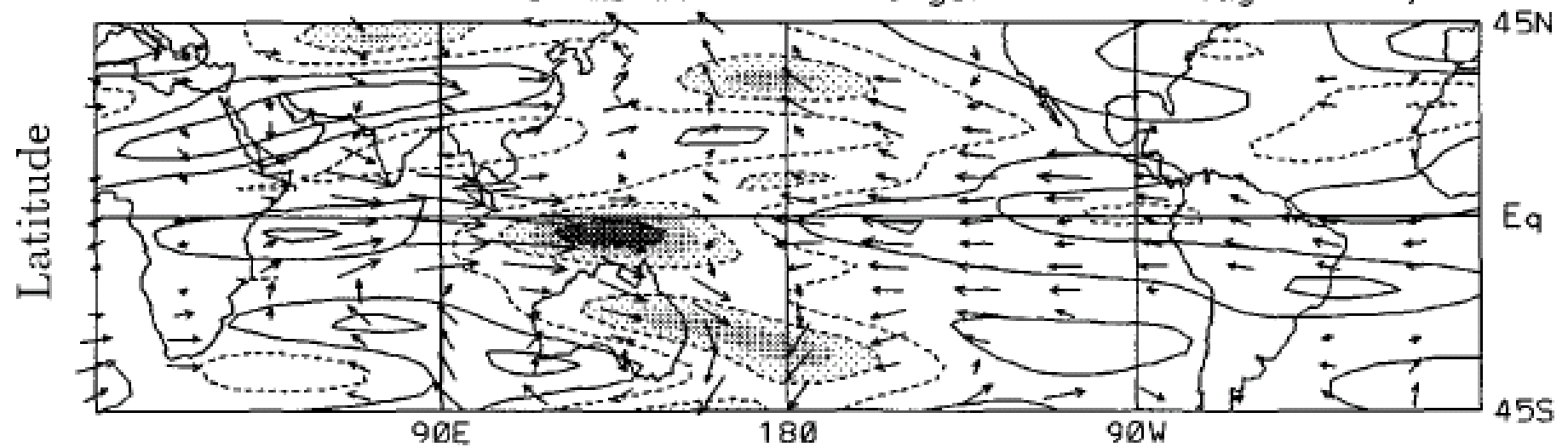
200mb Winds & MSUT

lag= 15 days



850mb Winds & Divergence

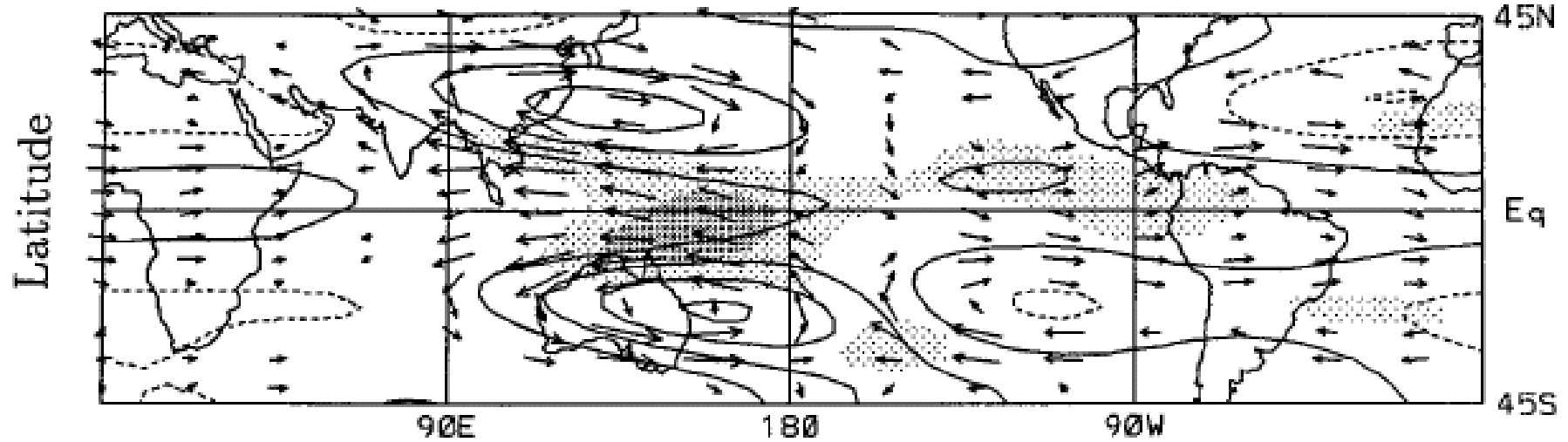
lag= 15 days



25 day

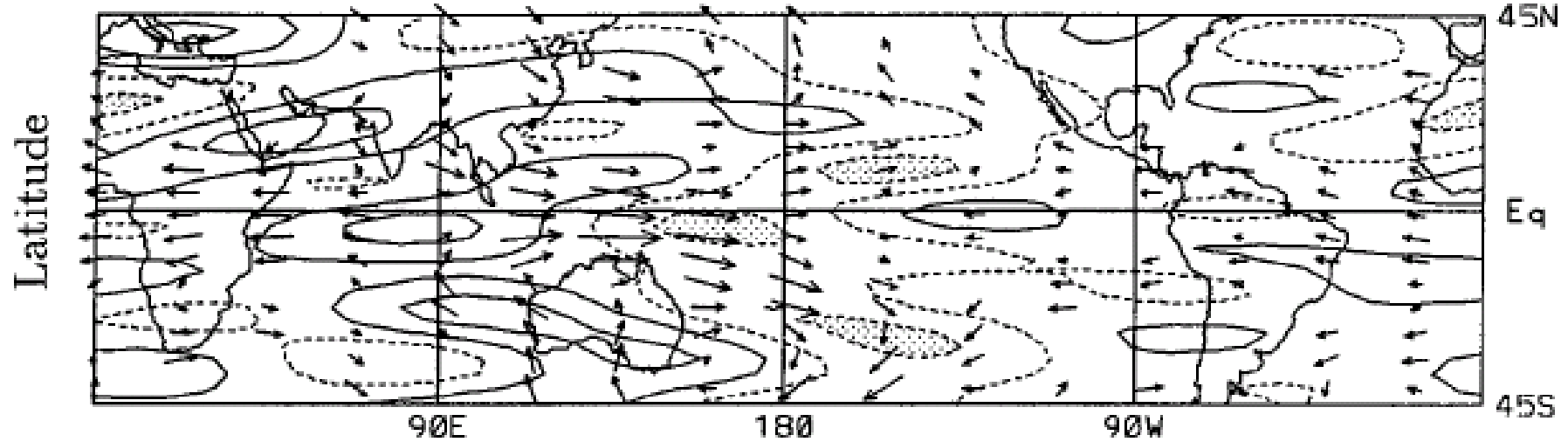
200mb Winds & MSUT

lag= 25 days



850mb Winds & Divergence

lag= 25 days



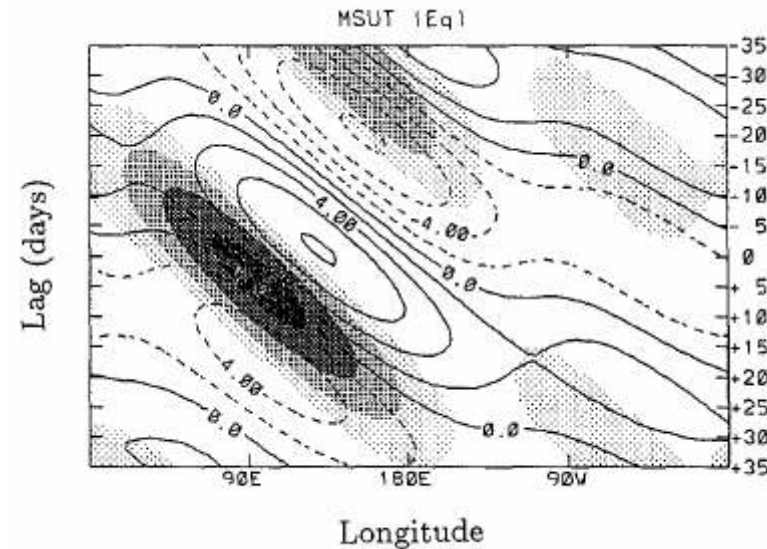
Conclusion -- Life Cycle --

- 対流成長期 (-25 ~ -5 day)
気温偏差が正の領域で成長.
- 最盛期 (+5 day)
気温偏差が0.
- 衰退期 (+15 ~ +30 day)
気温偏差が負

東半球では, 5 m/s で東進.

西半球では, 10 m/s で東進.

-- 西半球では, 上層の対上流, 速度ポテンシャルでしか見ることはできない. 対流活動は弱い.



Hendon and Salby (1993)