

1. 目的

▲Tropical Cyclone(TC)の発生・発達に理想的な条件(Gray, 1968) :
 SST(海面水温) $\geq 26.5^{\circ}\text{C}$ 風の鉛直シアア(200-850hPa) $\leq 8\text{m/s}$
 本研究では、これらの条件を満たしにくくなると考えられる緯度25度以上の海域(以下亜熱帯・中緯度域)に着目。
 一亜熱帯中緯度域でTCが発生した時の状況を調べ、TCの発生条件との関係を検討する。

2. 使用データ

- ▲NCEP-NCAR再解析データ：6時間毎の風向・風速、等圧面高度(25°格子)
- ▲NOAAのSSTデータ：月平均の海面水温(1°格子)
- ▲JTWC、CPHC、NHCのBEST-TRACKデータ：TCの中心緯度・経度、発生日時、最大風速
 ※最大風速が34ノット以上になったときをTCの発生とする。また、呼び名をTropical Cyclone(TC)で統一。
- ▲熱帯降雨観測衛星(TRMM)/TMI、PRの降雨強度
- ▲解析期間：1998-2004年の7年間

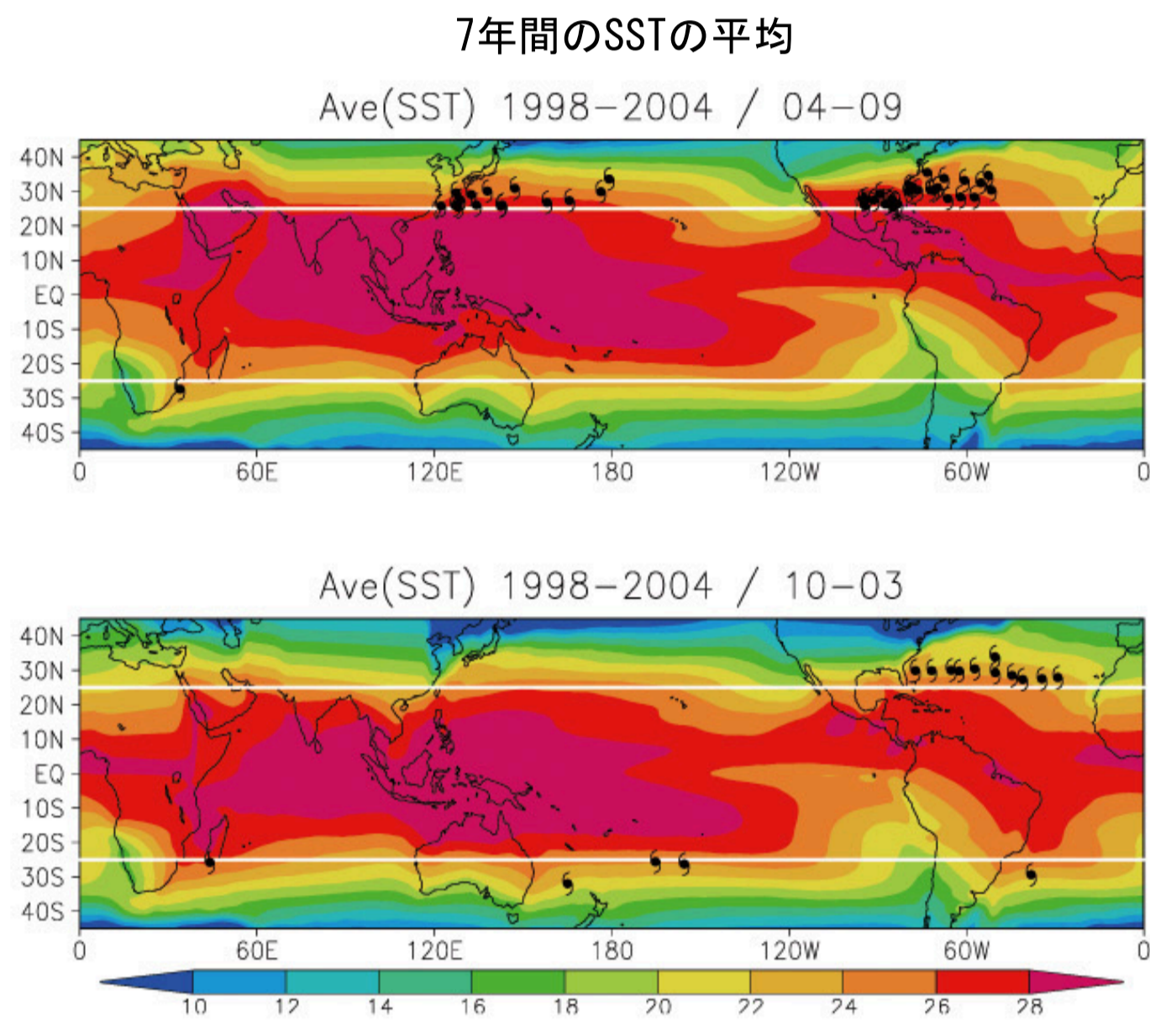
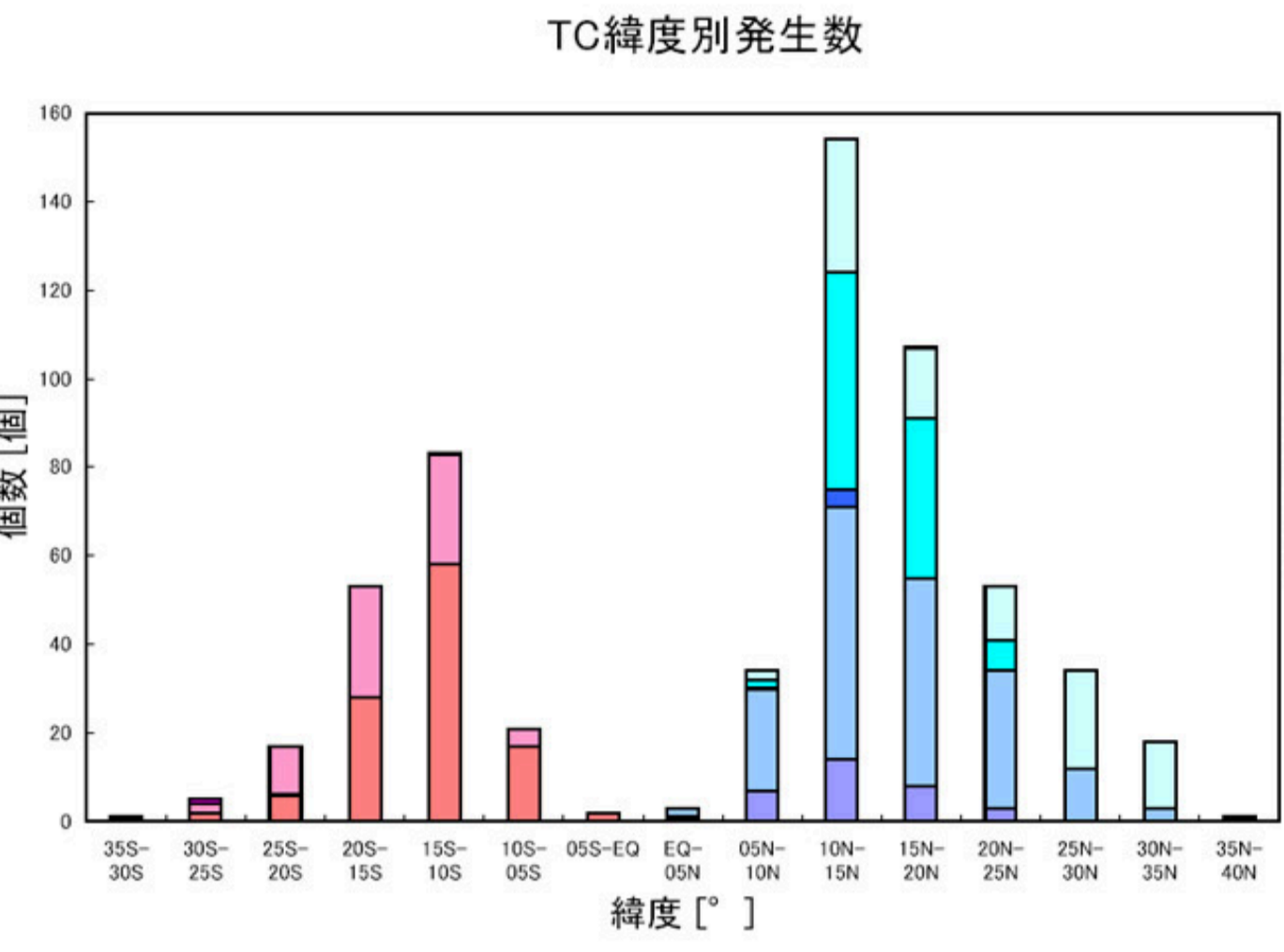
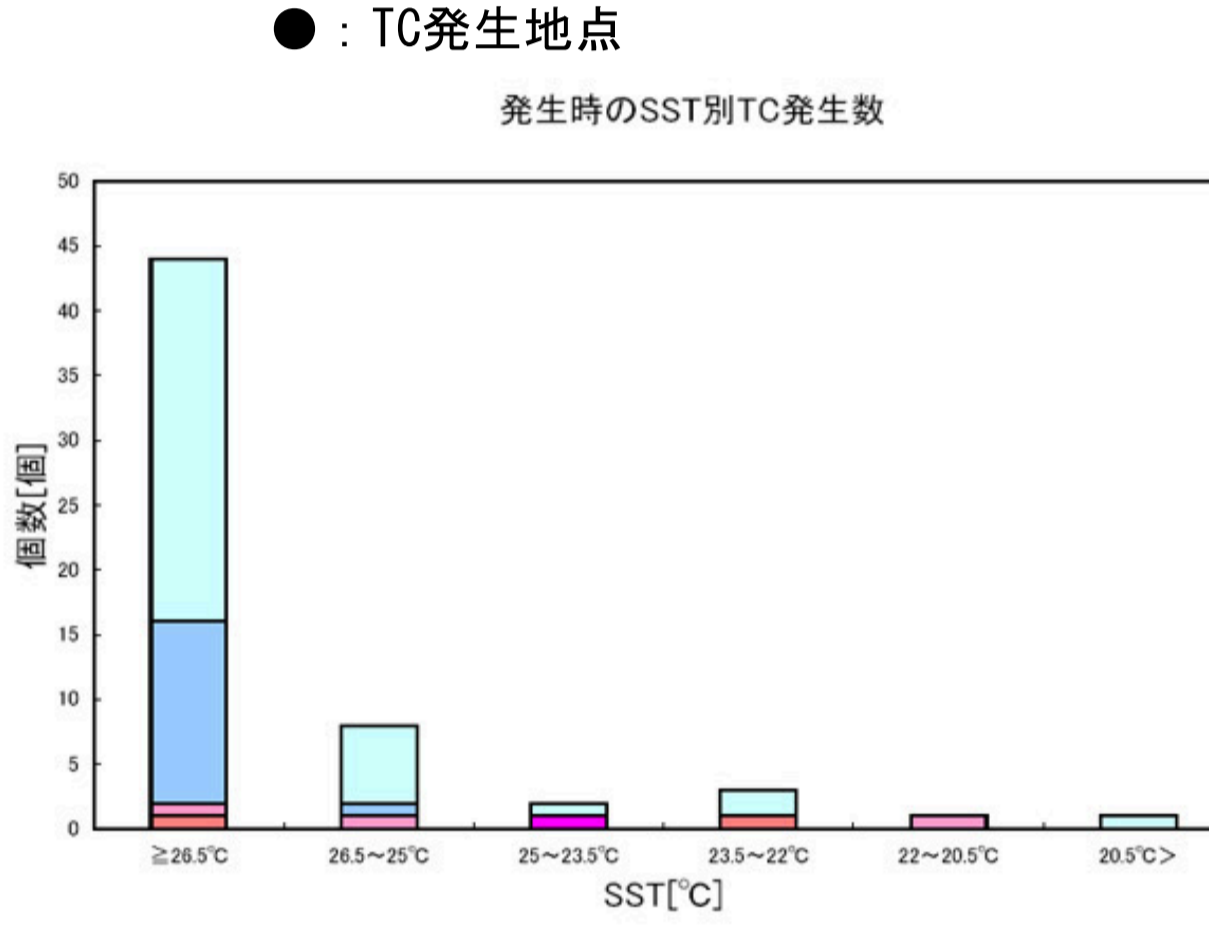
3. TC発生の気候学的性質

▲7年間のTC発生数：59個/586個(亜熱帯中緯度域/全海域)
 TC発生は南北5~25度の緯度帯が中心だが、緯度が25度以上の亜熱帯中緯度域でも発生がある。

▲平均場で見た亜熱帯中緯度域のTCの発生

- ①SST
 - ・Grayの条件(26.5°C)に近いものがほとんどであるがSSTが低いにもかかわらず発生しているケースがいくつかある。
 - ・大陸の東岸で多くTCが発生している。
 - 一大陸の東岸には暖流が流れ込むため、SSTが高い傾向にある。

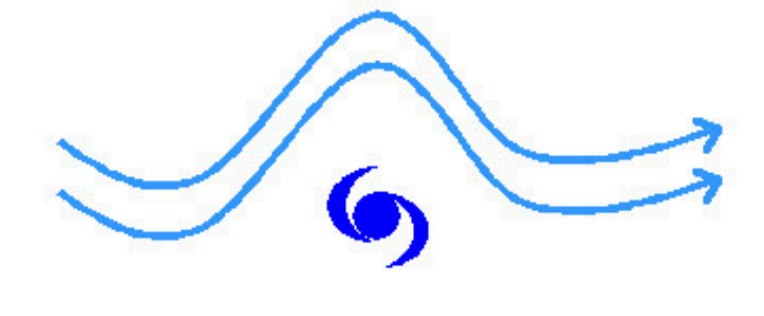
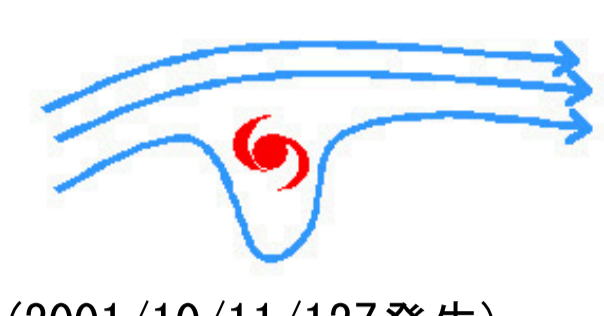
右図：<上>4~9月、<下>10~3月、単位は°C



4. 個々のTCの解析

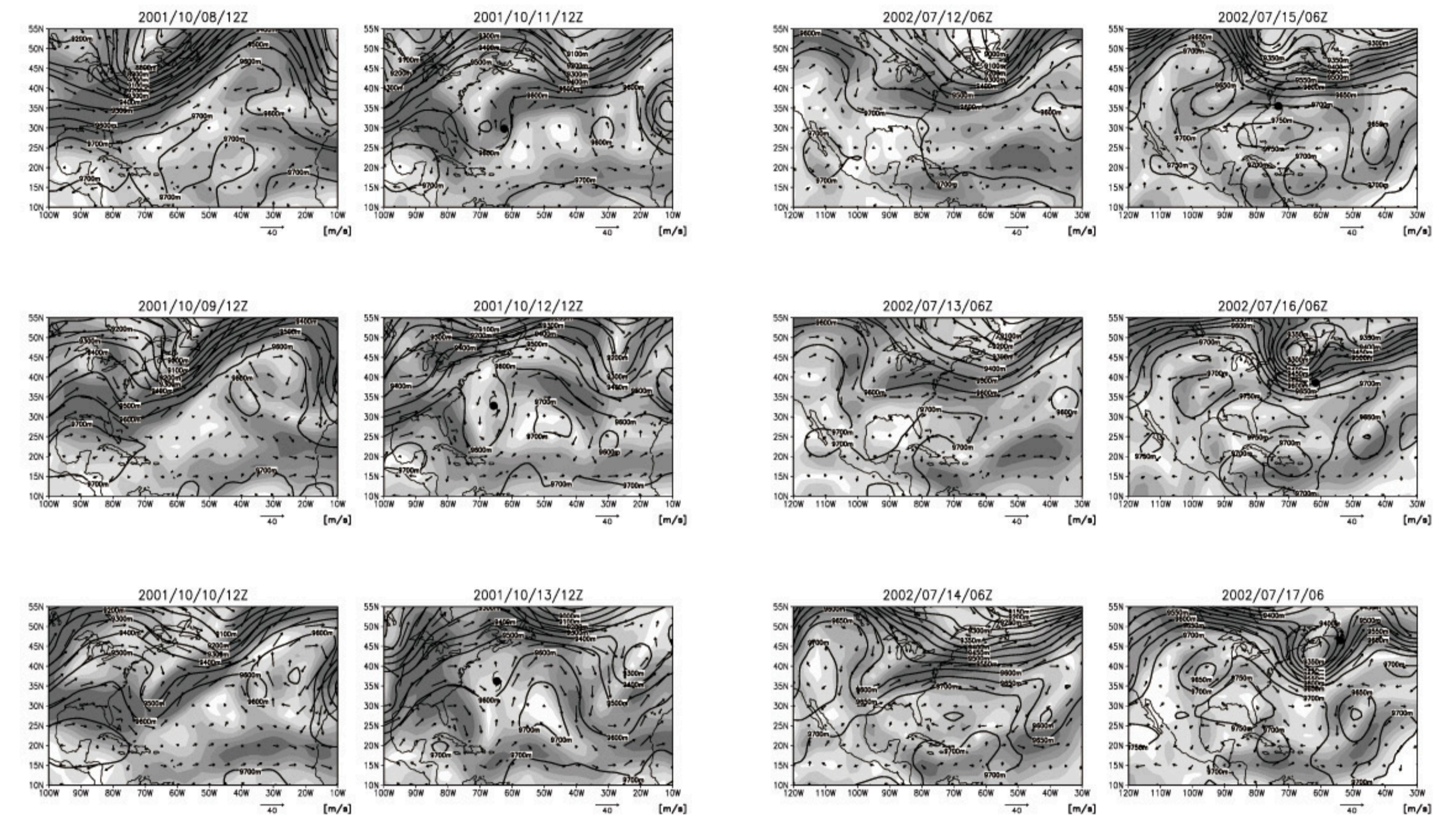
今回は特に風に重点を置いて、解析を行った。
 <300 hPa面の風の場とその時間変化>
 7年間に亜熱帯中緯度域において発生した59個のTCの各事例について、TC発生前後の風や鉛直シアアの様子を調べると、すべての事例(59個のTC)は、以下のような2種類に分類することができた。

- ▲偏西風帯下で、偏西風が分流した隙間にできるもの → **偏西風分流型** とする。
- ▲亜熱帯ジェットが高緯度側に移動して、その低緯度側にできるもの → **亜熱帯型** とする。



例 KAREN(2001/10/11/12Z発生)

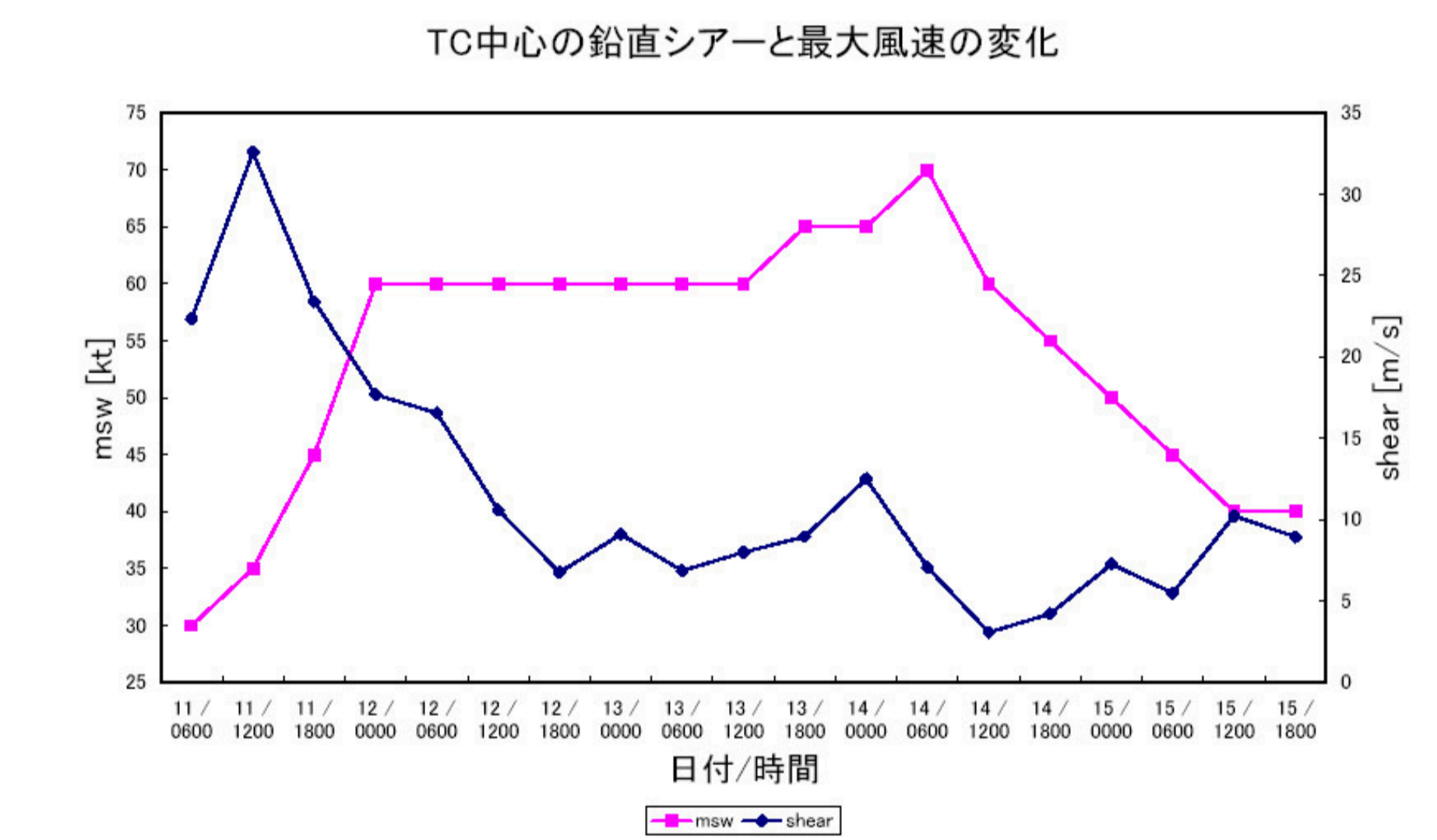
例 ARTHUR(2002/07/15/06Z発生)



TC発生3日前から発生2日後までの風の場(300hPa), 等圧面高度(300hPa), 風の鉛直シアア(200-850hPa) ●TC発生地点

いずれのタイプも、TCの発生・発達期間に、鉛直シアアが減少し、その小さい状態が持続していた。

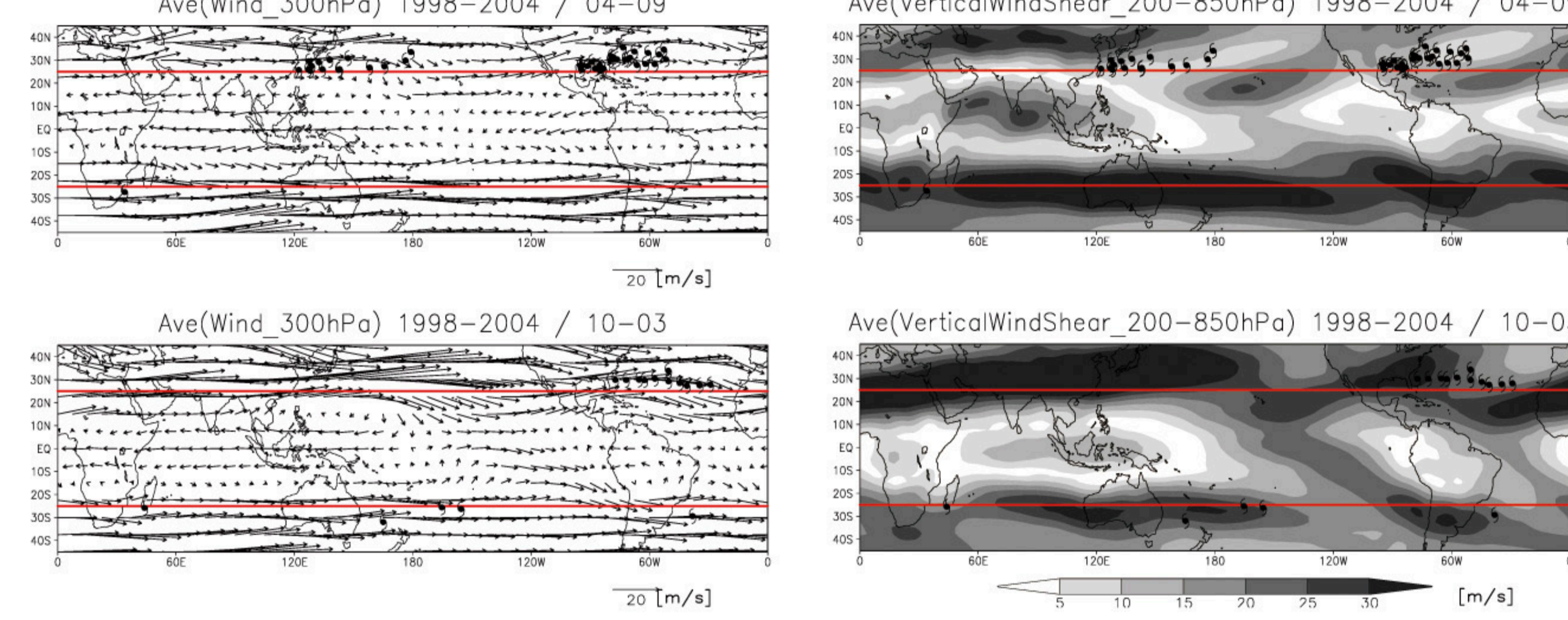
例 KAREN(2001/10/11/12Z発生)



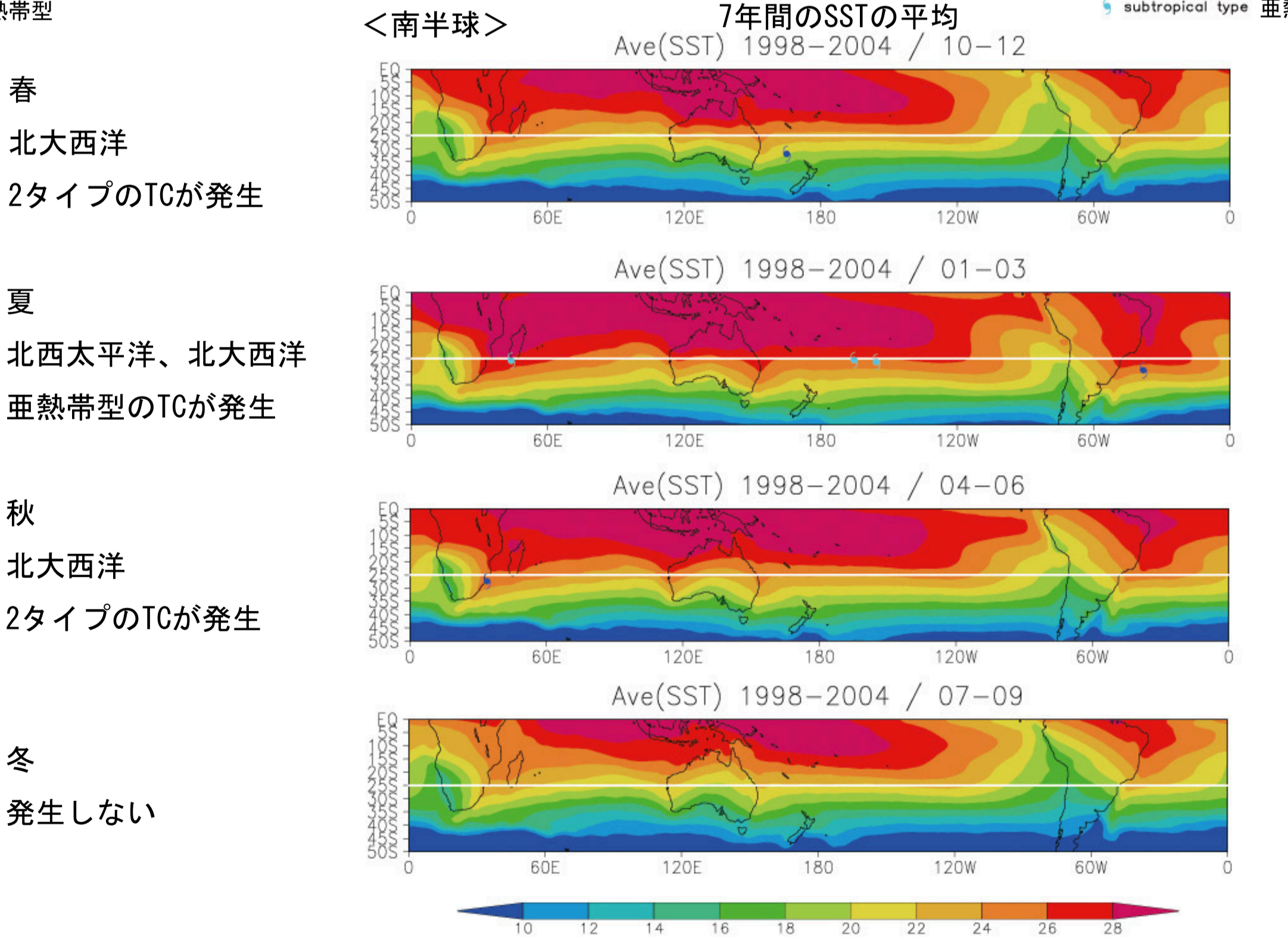
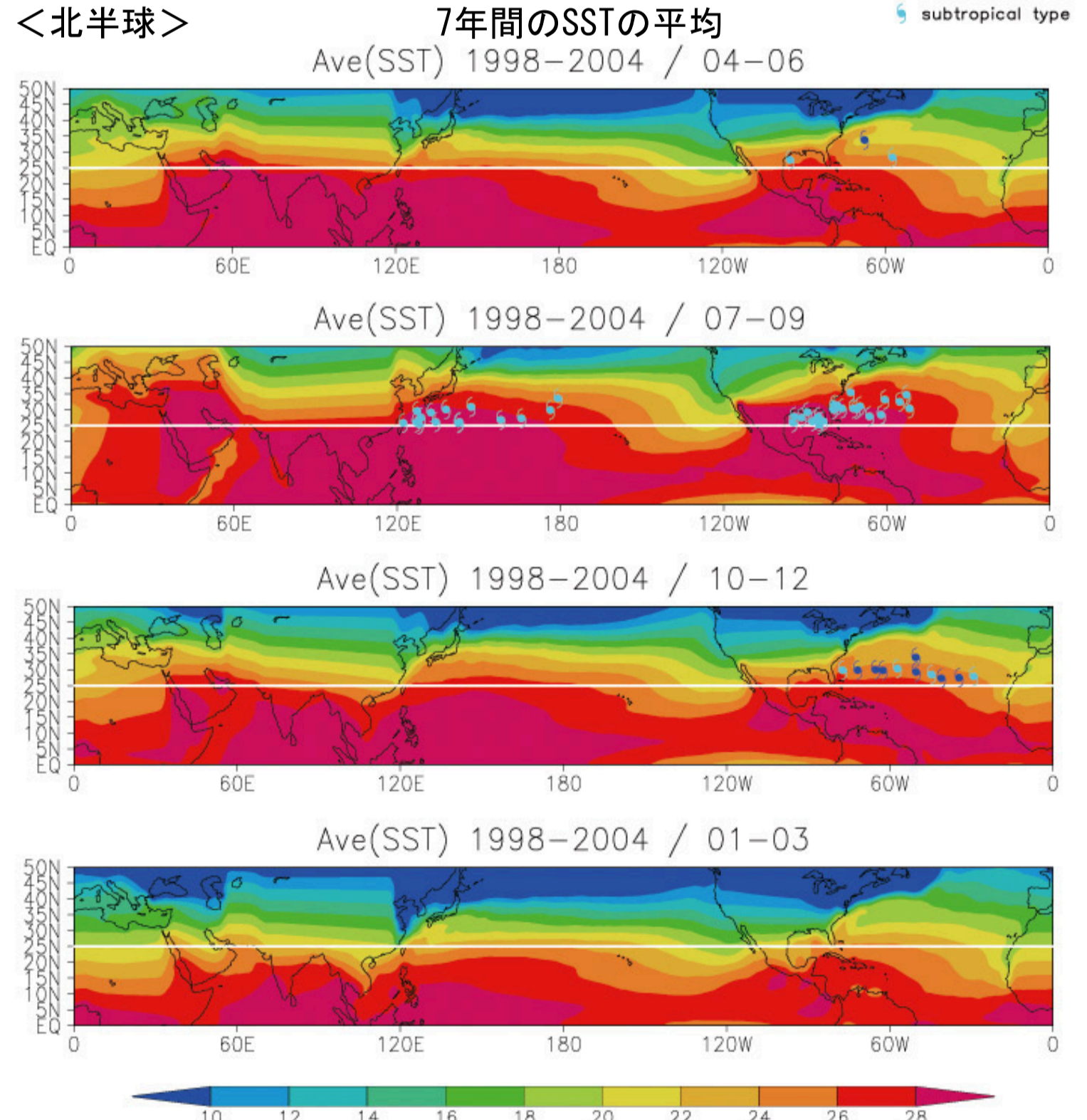
②風

亜熱帯中緯度域のTC発生域は、平均場で見ると偏西風帯に入っている。
 いくつかのTC発生域では、鉛直シアアがGrayの条件(8m/s)よりも大きくなっている。

下図：<上>4~9月、<下>10~3月、●：TC発生地点



6. TC発生タイプの地域的・季節的な特徴



▲TC発生数は春から秋にかけて多い。
 ▲春と秋には、北西太平洋と北大西洋では大きな違いが見られた。
 TC発生の地域差-ブロッキングとの関係？

▲発生数は春から秋にかけて多い。
 ▲夏に亜熱帯型のTCが発生し、春と秋には偏西風分流型のTCが発生している点は、北半球と同様の傾向にある。

7. まとめと今後の課題

▲緯度25度以上の亜熱帯中緯度域で発生したTCは7年間で59個あった。
 それらのTCについては、
 ①偏西風が分流する
 ②亜熱帯ジェットが高緯度側に移動することにより、TCの発生および発達期間中に風の鉛直シアアが減少し、その状態が持続したことがTC発生の要因の一つと考えられる。
 ▲TCの発生タイプには、様々な地域的・季節的な特徴があることがわかった。
 「分流」と「ブロッキング」という現象は類似している点があるため、今後はブロッキングと偏西風分流型のTC発生との関係を調べていきたい。
 ▲亜熱帯中緯度域では、SSTが極めて低い状態でTCが発生したケースがいくつか見いだされた。その発生要因も今後の検討課題である。

謝辞

本研究を行うにあたり、JAXA/EORC Tropical Cyclone DatabaseのTRMM画像を使用した。

参考文献

- ・Gray, W.M., 1968: Global view of the origin of tropical disturbances and storms, Mon. Wea. Rev., 96, 669-700

例 NADINE(亜熱帯型) 2000/10/20/12Z 発生

