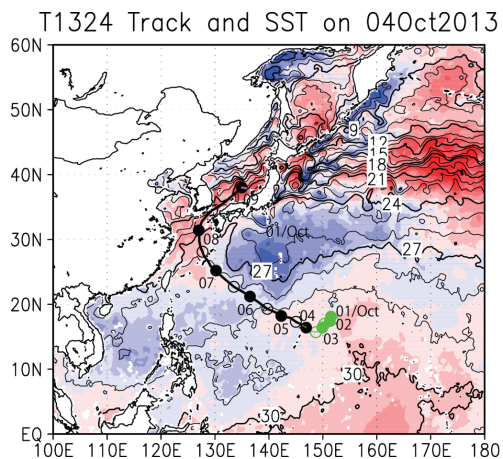
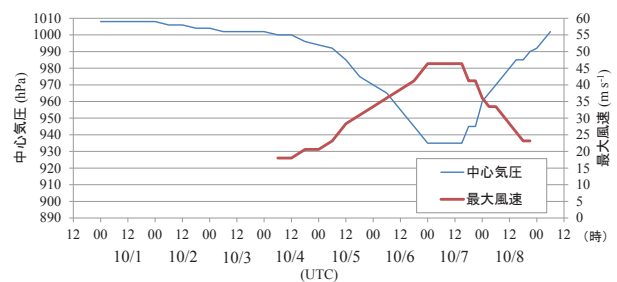


3.8 2013 年台風第 24 号 (1324 Danas) *

2013 年 10 月 1 日 00 時にマリアナ諸島の東の海上で発生した小さな雲システム（半径約 150 km）をもつ熱帯低気圧がその後発達して、4 日 06 時にマリアナ諸島近海で台風第 24 号となった（第 3.8.1 図及び第 3.8.2 図）。台風発生前後の特徴的な構造変化として、台風中心付近の積乱雲域の拡大とバンド状雲域の形成が挙げられる（第 3.8.3 図 a-b）。850 hPa 面の風の場合（図省略）によると、台風が発生した海域はモンスーンの南西風と偏東風により形成される風の水平シアーが大きな領域に対応していた。台風の中心を取り巻くレインバンドは発生当時あまり明瞭ではなく（第 3.8.4 図 a）、上層暖気核の発達を示唆する台風中心付近の AMSU-A（Ch7）の TB の正偏差も 0.5 K 以下と小さかった（第 3.8.5 図 a）。その後台風は、5 日 06 時頃にかけて、SST が 29℃ 以上と高く（第 3.8.1 図）、鉛直シアーが小さな（5 m s⁻¹ 以下）環境場（第 3.8.6 図 a）の中で緩やかに発達を続けた。しかしその後、5 日 06 時の中心気圧 992 hPa、最大風速 23 m s⁻¹ から 7 日 00 時の中心気圧 935 hPa、最大風速 45 m s⁻¹ まで、比較的大きな発達率で発達した（第 3.8.2 図）。なお、この間の平均発達率（約 12.5 m s⁻¹ day⁻¹）は、本書で定義した急発達の基準には達していない。

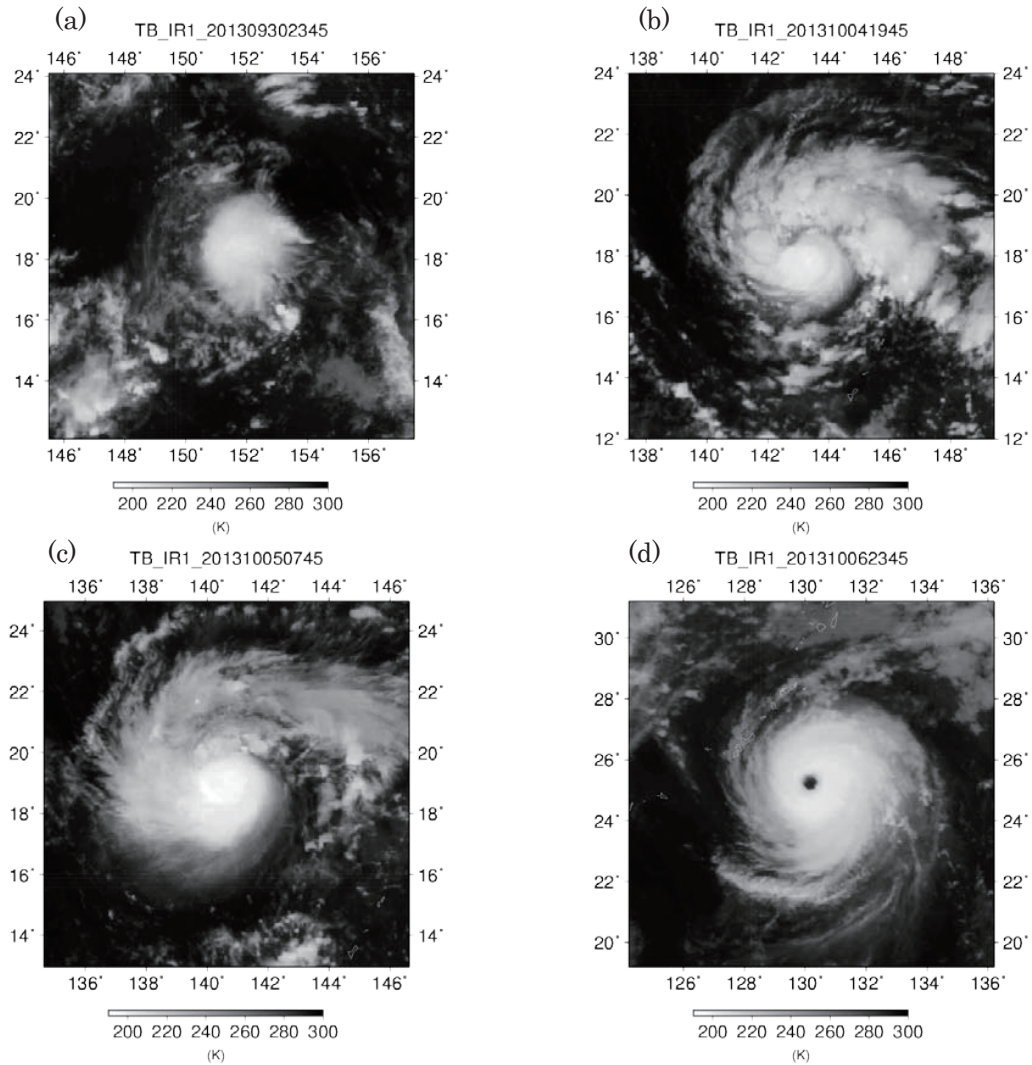


第 3.8.1 図 2013 年 10 月 4 日の海面水温(黒実線、℃)、その偏差(カラー、℃)、および 2013 年台風第 24 号の経路。●は 00 時(横の数字は日)、○は 12 時の位置で、緑は TD の期間、マゼンタは温帯低気圧に変わった後の期間を表す。

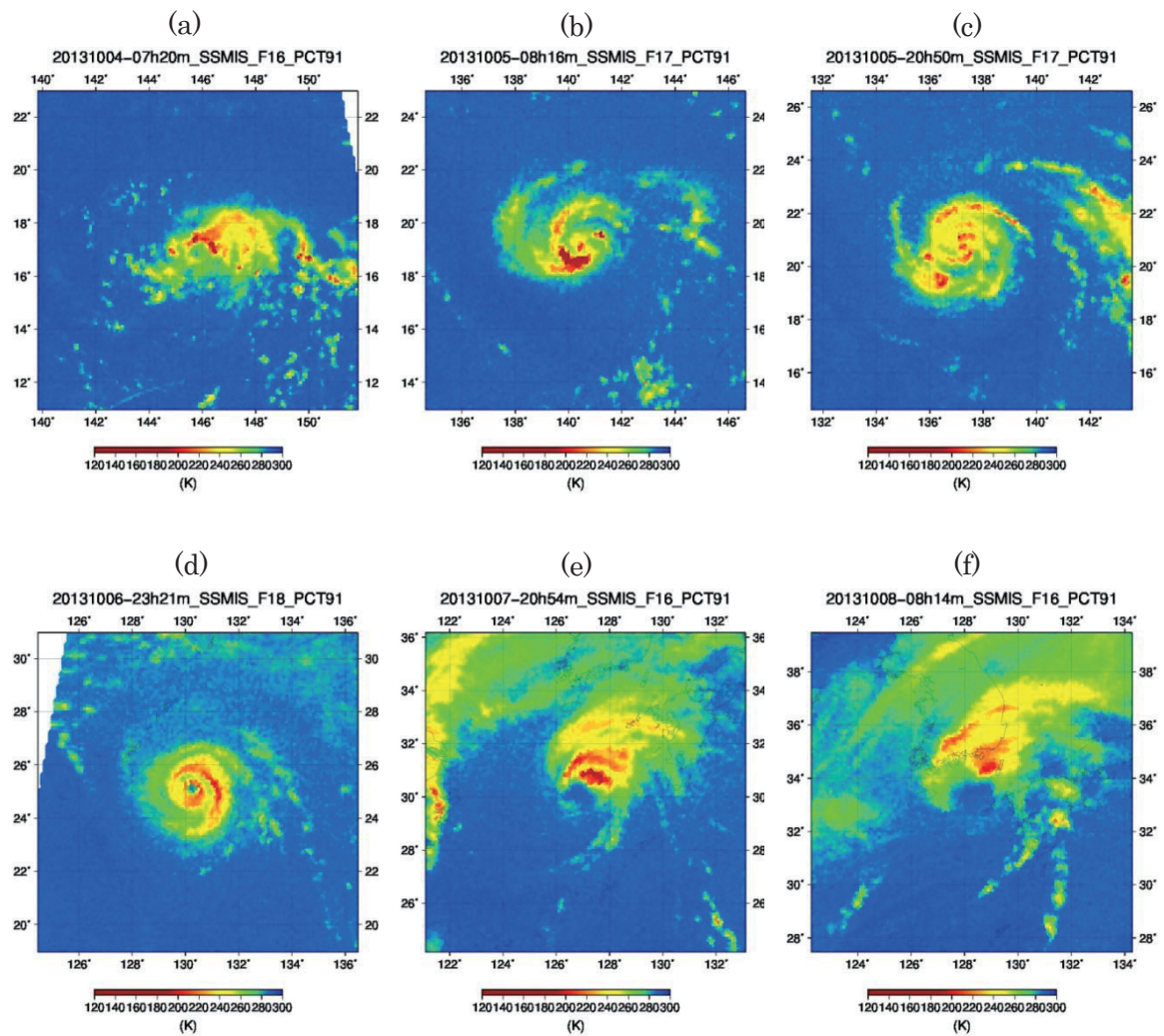


第 3.8.2 図 2013 年台風第 24 号の強度変化(気象庁ベストトラックデータによる)。

* 小山亮

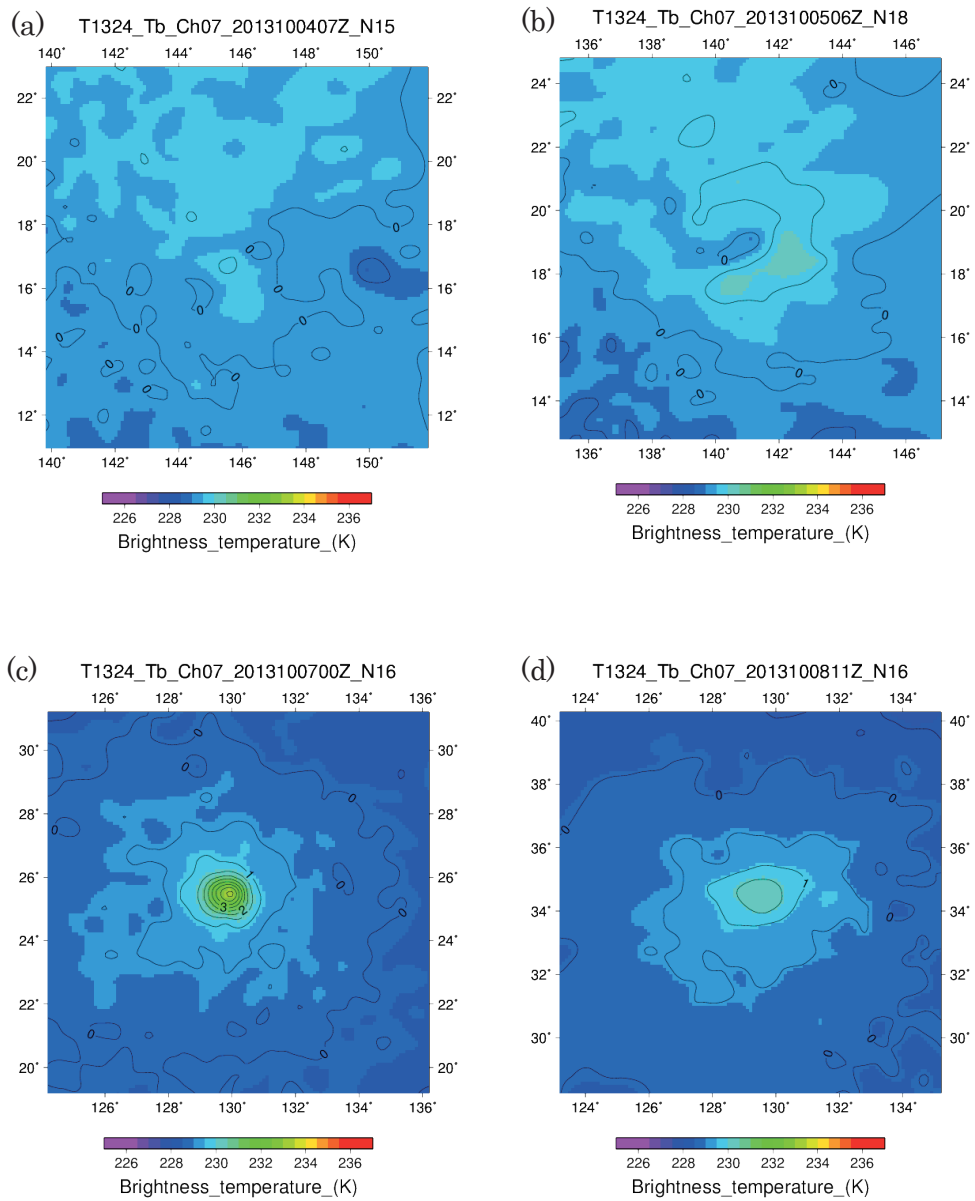


第 3.8.3 図 2013 年台風第 24 号 (TD 時含む) の位置を中心とした MTSAT (赤外 1) の輝度温度分布。
(a) 10 月 1 日 00 時、(b) 10 月 4 日 20 時、(c) 10 月 5 日 08 時、(d) 10 月 7 日 00 時。

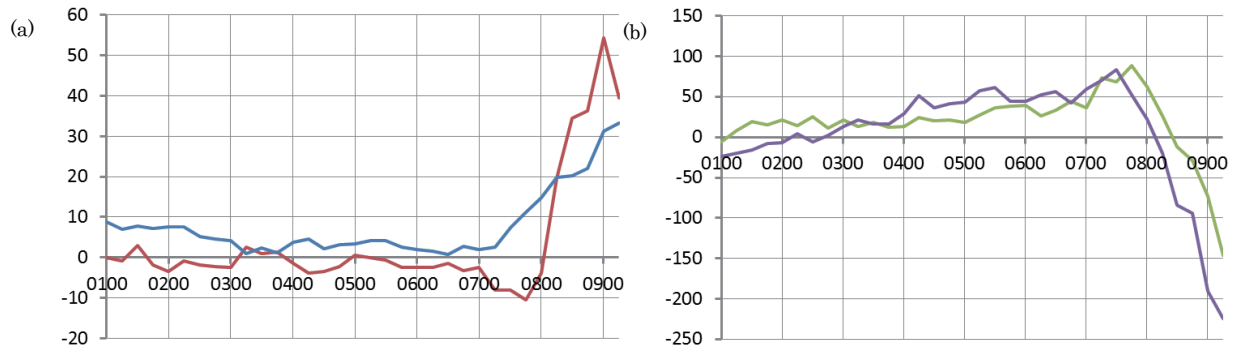


第 3.8.4 図 2013 年台風第 24 号の位置を中心とした SSMIS の PCT91 の分布。

(a) 10 月 4 日 07 時頃、(b) 10 月 5 日 08 時頃、(c) 10 月 5 日 20 時頃、(d) 10 月 6 日 23 時頃、(e) 10 月 7 日 20 時頃、(f) 10 月 8 日 08 時頃。



第 3.8.5 図 2013 年台風第 24 号の位置を中心とした AMSU-A (Ch7) の輝度温度 (カラー、K) とその偏差 (黒実線、K)。(a) 10 月 4 日 07 時頃、(b) 10 月 5 日 06 時頃、(c) 10 月 7 日 00 時頃、(d) 10 月 8 日 11 時頃。



第 3.8.6 図 2013 年台風第 24 号の (a) 鉛直シア（青、 m s^{-1} ）と CPS パラメータの B（赤）、
(b) CPS パラメータの $-V_T^L$ （緑）と $-V_T^U$ （紫）の時間変化。

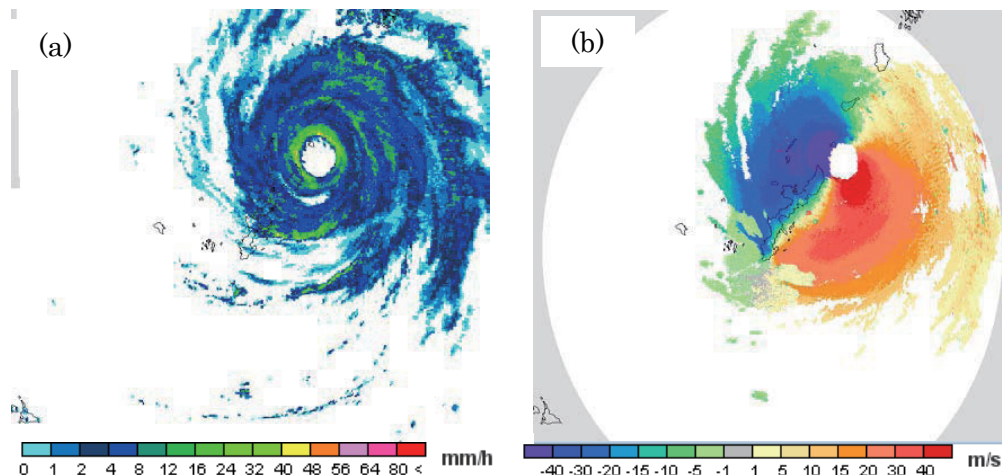
以下、10 月 5 日 06 時頃以降の比較的急な発達においてみられた台風の構造変化の特徴を記述する。まず、5 日 08 時頃に台風中心近くの南～南南西側で形成された明瞭なレインバンドに注目する（第 3.8.4 図 b）。この明瞭なレインバンドの形成は、急激な対流活動の活発化（対流バースト）を示唆する台風中心付近の MTSAT（赤外 1）の TB の急低下と CDO の形成（第 3.8.3 図 b-c）のタイミングに対応していた。その後台風は、構造の軸対称化が進み（第 3.8.4 図 c）、沖縄南東海上に達した最盛期（7 日 00 時頃）には明瞭な眼が形成された（第 3.8.3 図 d 及び第 3.8.4 図 d）。

次に、AMSU-A（Ch7）の TB 分布に基づいて、台風発達期における上層暖気核（約 250 hPa 面）の構造変化の状況を確認する。暖気核の強まりを反映する正 TB 偏差は、発達初期（10 月 5 日 06 時頃）には約 0.5 K であったが（第 3.8.5 図 b）、台風の発達と共に増大し、最盛期頃（7 日 00 時頃）には約 4.5 K に達していた（第 3.8.5 図 c）。また、最盛期にかけて台風中心付近の TB 傾度も顕著に増大していた（第 3.8.5 図 c）。この時の中心気圧は 935 hPa、最大風速は 45 m s^{-1} であった（第 3.8.2 図）。

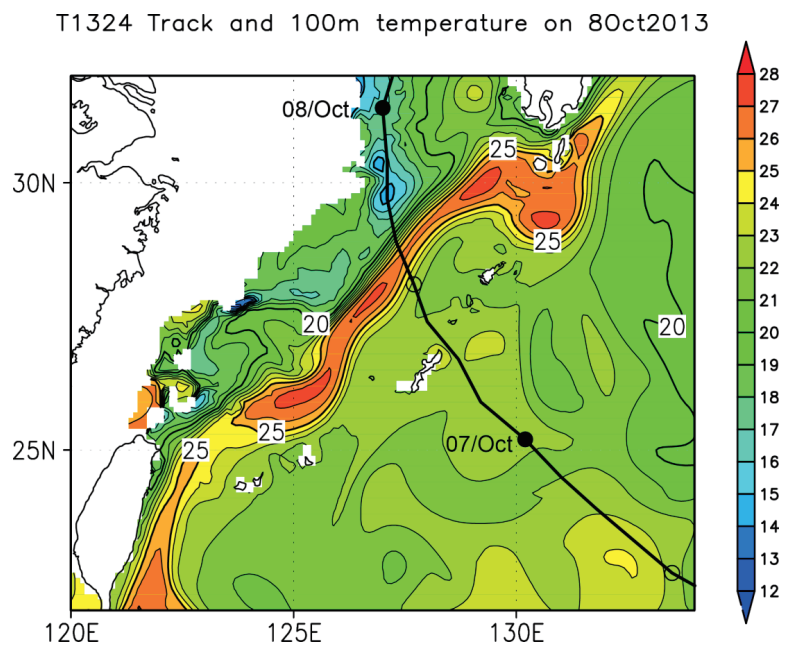
台風は最盛期にあった 10 月 7 日 07 時頃に与論島付近を通過したが、現地では海面気圧 934.1 hPa（07 時 22 分の与論空港）、最大瞬間風速 53.5 m s^{-1} （北北東）（06 時 57 分の与論島アメダス）が観測されていた。与論島通過時頃のレーダーによる降水強度分布では、台風の明瞭な軸対称構造（壁雲の形成）が確認され（第 3.8.7 図 a）、沖縄レーダーのドップラー速度分布（仰角 0.4 度、与論島付近では高度約 2 km に相当）では、与論島付近において 50 m s^{-1} を超える値が観測されていた（第 3.8.7 図 b）。

その後ほぼ北へ進んだ台風第 24 号は、沖縄の北西海域を北東へ流れる表層水温が高い黒潮流域（第 3.8.8 図）を 10 月 7 日 12 時過ぎに通過した後、徐々にその強度を弱めた。30° N 付近を越えた 8 日 00 時には、中心気圧 960 hPa、最大風速 35 m s^{-1} まで衰弱した（第 3.8.2 図）。この頃には、台風は中緯度上層ジェットに接近したため、鉛直シアが 15 m s^{-1} 以上に増大するとともに（第 3.8.6 図 a）、下層の非対称性を示す CPS パラメータの B が 8 日 00 時から 06 時にかけて急激に増大していた（第 3.8.6 図 a）。レーダー観測（図省略）及び SSMIS の PCT91 分布（第 3.8.4 図 e）では、7 日 12 時頃から、台風の北側に対流雲が偏る構造の非対称化がみられていた。

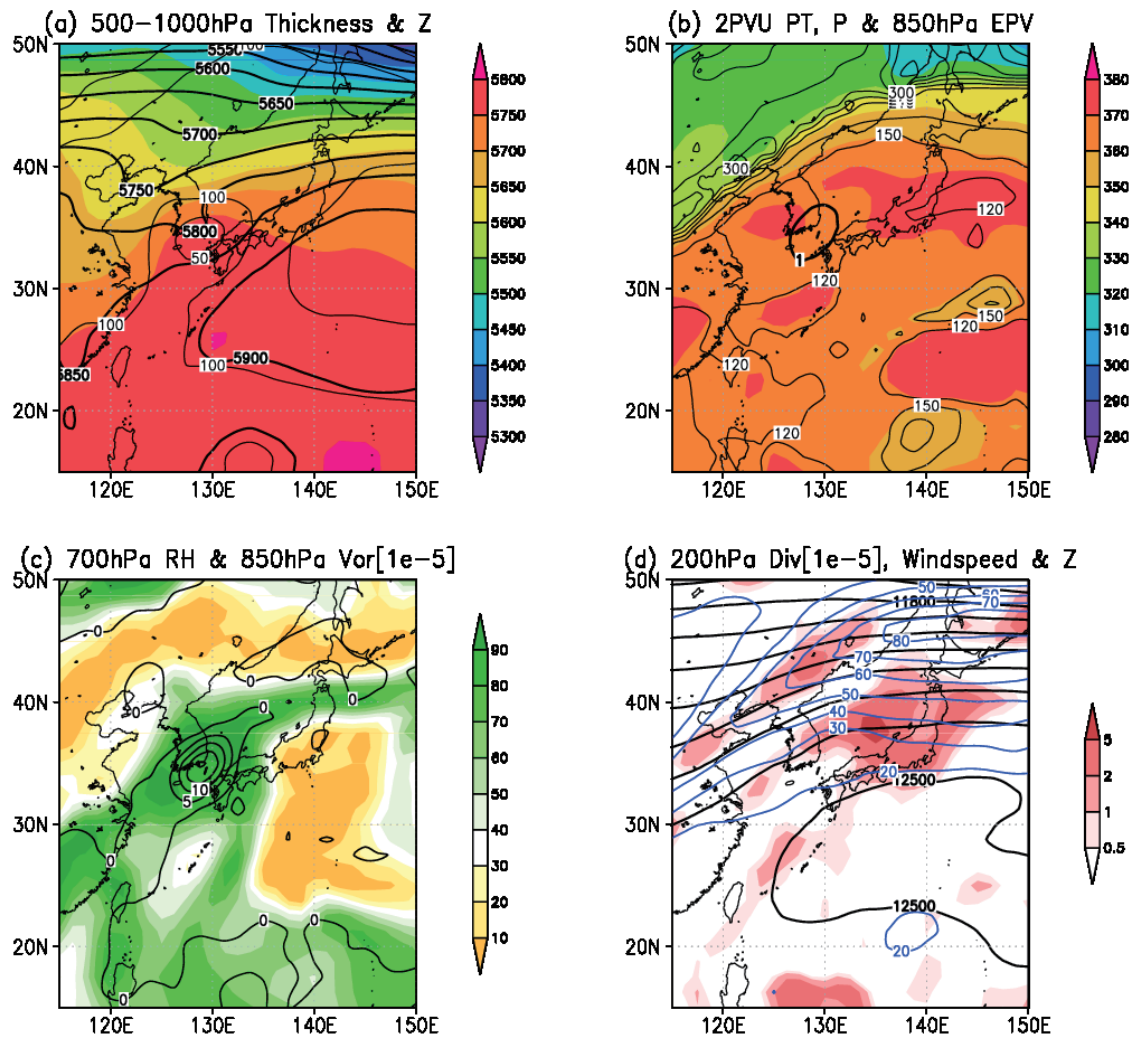
台風は、10 月 8 日 12 時頃には中心気圧 980 hPa で対馬付近を通過中に傾圧性が大きな領域に入り（第 3.8.9 図）、台風の南側（暖域）では 25 m s^{-1} を越える最大風速が観測されていた（第 3.8.2 図）。この時の総観場は下層では傾圧性が大きく（第 3.8.9 図 a）、ジェット気流に伴う台風北側の圏界面（2PVU 面）の折れ込みは大きい（第 3.8.9 図 b）。しかし、図の領域内では明瞭な上層トラフはみられず（第 3.8.9 図 a）、台風西側への乾燥空気の流入もみられない（第 3.8.9 図 c）。上層のジェットストリークの入口右側の強い上層発散が台風東側に分布しており（第 3.8.9 図 d）、8 日 08 時頃の台風に伴う対流分布（第 3.8.4 図 f）はこの上層発散分布に対応しているようにみえる。なお、台風の暖気核構造は、CPS パラメータによると上層で 8 日 06 時頃、下層で 8 日 12 時頃に寒気核構造へ変化していたが（第 3.8.6 図 b）、AMSU-A (Ch7) の TB 偏差では、8 日 11 時頃に弱いながらも上層暖気核が存在していた可能性を示唆する約 2 K の正偏差域がみられ（第 3.8.5 図 d）、台風の構造が急激に変化していたステージにあったと推測される。ベストトラックによると、その後台風は、日本海へ進んだ 9 日 00 時に温帯低気圧に変わり、同日 12 時に消滅した。



第 3.8.7 図 2013 年台風第 24 号の与論島通過時頃の (a) 気象庁レーダー降水強度（合成図）（10 月 7 日 07 時）及び (b) 沖縄レーダーのドップラー速度（仰角 0.4 度）（10 月 7 日 06 時 50 分）。



第 3.8.8 図 2013 年 10 月 8 日の表層水温（100m 深）（℃、細実線、カラー）。太実線は 2013 年台風第 24 号の経路で、●及び○はそれぞれ 00 時及び 12 時の位置を表す。



第3.8.9図 2013年10月8日12時の総観場。(a) 500 hPa面(太実線)と1000 hPa面(細実線)のジオポテンシャル高度、500hPa-1000hPa面の層厚(カラー)、(b) 2PVU面温位(カラー)、気圧(細実線)、850 hPa面渦位(太実線)、(c) 700 hPa面相対湿度(カラー)と850 hPa面相対渦度(実線)、(d) 200 hPa面ジオポテンシャル高度(黒線)、等風速線(青線)、水平発散(赤)。台風第24号は沖縄本島付近の下層高渦度・高渦位に対応。