

16 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2004 年台風第 23 号 その 2)

石垣雅和・西銘勇・上江洌司 (沖縄気象台)

1 はじめに

激しい風雨が集中する台風中心部について、種々の観測資料を用いて詳細な解析を行い、予報や防災面に役立てることを目的に調査を行った。今回、平成 16 年台風第 23 号(以下 T0423 と略す)について、台風中心部の海面気圧分布や風の鉛直分布等について調査を行ったので報告する。

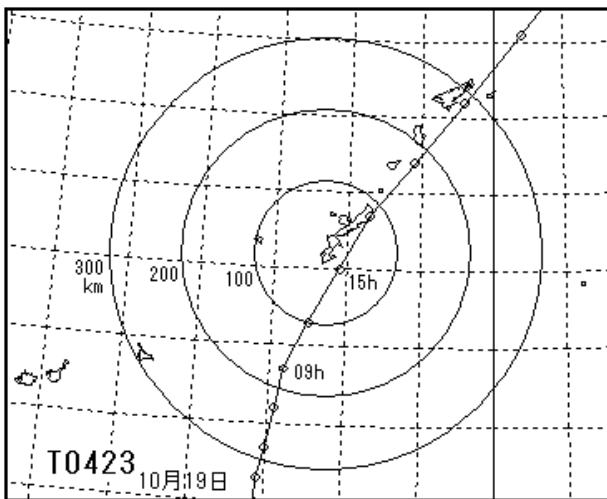
なお、本調査は昨年度に引き続き、地方共同研究の一環として行ったものである。

2 資料

2004 年 10 月 19 日から 20 日、地上気象観測原簿・地上気象観測 1 分値データ、高層観測資料等。

3 台風経路および概要

10 月 13 日にマリアナ諸島近海で発生した台風第 23 号は発達しながら西へ進み、18 日夜に宮古島の南東で向きを北へ変え、強い勢力で 19 日夕方から夜のはじめ頃にかけて本島の東海岸沿いを北上した。那覇から約 30 キロの距離まで接近し、那覇(沖縄気象台)において最大風速は東の風 25.6 m/s、最大瞬間風速は東の風 48.0 m/s を観測した(第 1 図)。



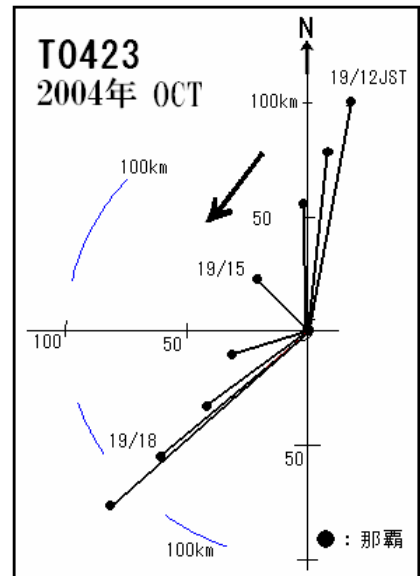
第 1 図 台風経路図 T0423

4 台風中心付近の気圧分布

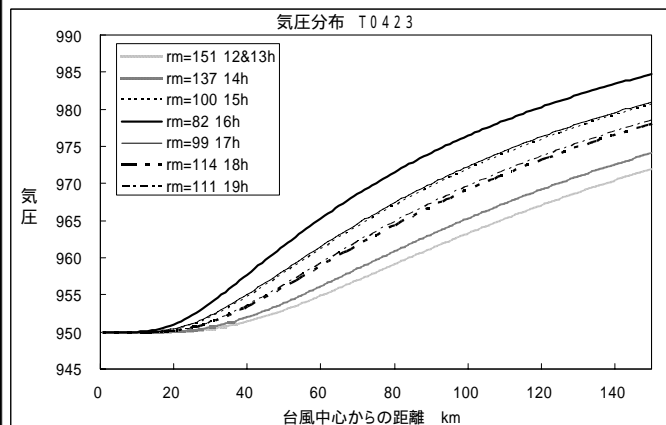
台風中心付近(約 100km 以内)の気圧分布の特徴について報告する。台風を中心を固定し、観測点那覇の台風に対する相対位置を第 2 図に示す。那覇は台風の北北東(10 月 19 日 12 時 JST)から南西(19 日 19 時 JST)へと移動している。最接近は台風の北西約 30km(19 日 15 時 JST)である。R. W. Schloemer の気圧分布式を用いて、最大風速が発生する位置までの台風中心からの距離を表

すとされている最大旋衡風速半径 (rm) をそれぞれの時間で算出し、それに対する気圧分布を求め比較したものが第 3 図である。12~13 時は最も大きく rm = 151km、最接近を少し過ぎた 16 時に最も小さい rm = 82

km であった。台風の中心に近いところでは気圧勾配が急で、中心から少し離れると気圧勾配が緩やかになっていることがわかる。今回の関連調査によると沖縄付近を通過する台風の中心気圧が 950hPa の平均的な最大旋衡風速半径は 100km であった。



第 2 図 観測点那覇の台風相対位置



第 3 図 時間別気圧分布

R. W. Schloemer の気圧分布式

$$P = P_c + P \cdot \exp(-r_m/r)$$

P : 観測点の海面気圧 (hPa)

P_c : 台風の中心気圧 (hPa)

P : 台風の周囲の気圧 (hPa)

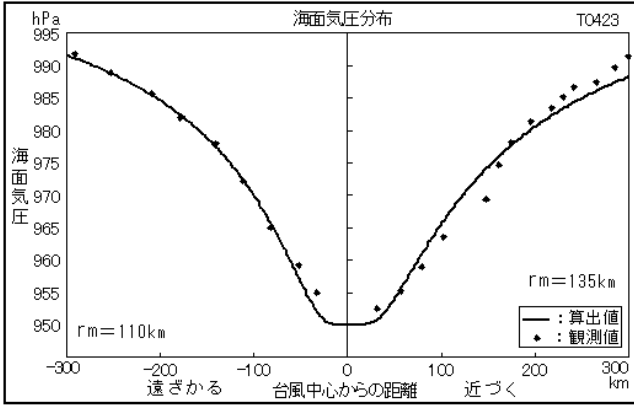
台風から十分離れた点の気圧

$$P : P - P_c$$

r : 台風の中心と観測点との距離 (km)

r_m : 最大旋衡風速半径 (km)

第4図に算出した最大旋衡風速半径を基に作成した気圧分布と那覇の観測値を示す。広い範囲でみるため半径300km以内について作成した。最大旋衡風速半径は観測点に近づく時が135kmで遠ざかる時が110kmとしてある。



第4図 海面気圧分布

5 高層観測資料解析

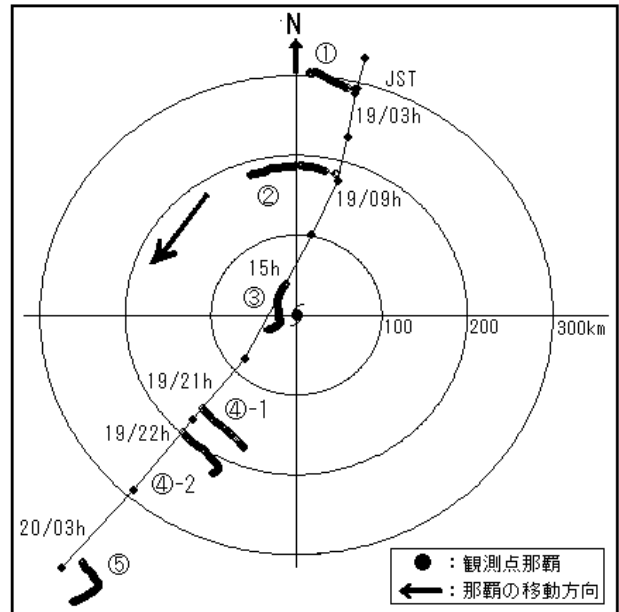
台風が本島付近に接近し通過していく際、台風域内（おおむね300km以内）において、19日03時JST（台風のNNEの方向、約290km）から20日03時（台風のSW方向、約420km。この時間は台風から少し離れているが、300km付近までの資料がないので採用した）まで、再観測を含め6回の観測が行われたのでそれぞれの場所における動径風と接線風を算出した。第5図に台風に対するゾンデの軌跡を示す。

ゾンデは台風の北側では西よりに、台風の南側では東よりに流されている。また、19日15時には、台風の眼のあたりを観測している。また、第6図には気象庁月報の高層観測資料を用いた台風の移動速度を差し引いていない実測の鉛直分布を示す。

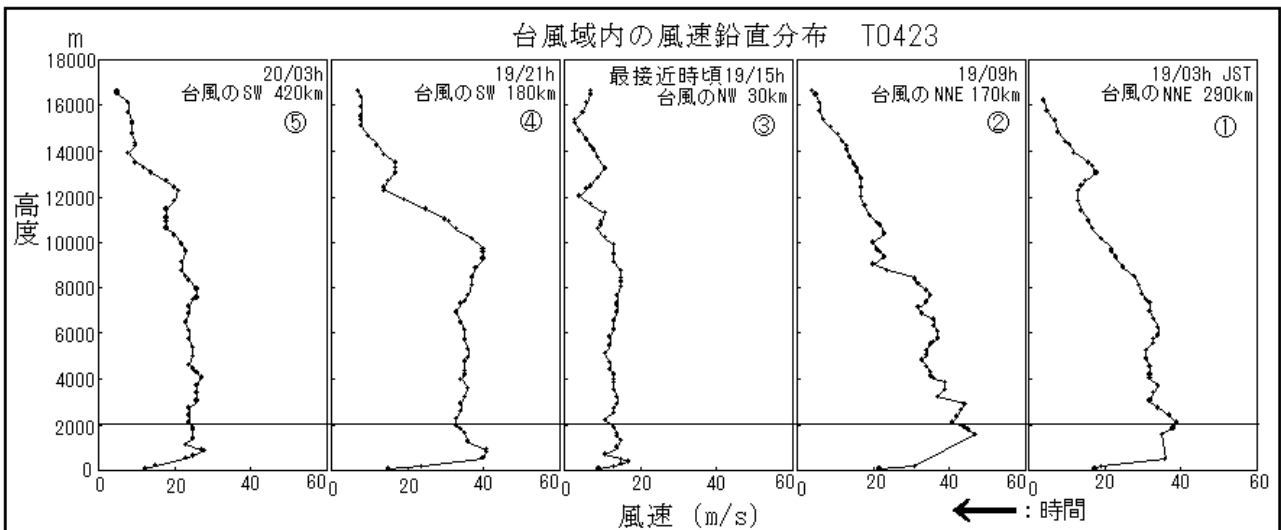
19日03hJST 台風のNNE290km、19日09h NNE170km、19日15h NW30km、19日21h SW180km、20日03h SW420km
高度約2000mより低い所でその観測時刻における最大風速が観測されている。

| | | | |
|--------|---------|---------|----------|
| 19日03時 | 高度2110m | 風速39m/s | NNE290km |
| 09時 | 高度1577m | 風速47m/s | NNE170km |
| 眼15時 | 高度394m | 風速17m/s | NW30km |
| 21時 | 高度900m | 風速41m/s | SW180km |
| 20日03時 | 高度833m | 風速28m/s | SW420km |

19日15時は台風の眼付近の観測で、下層から上層にかけて風速が弱くなっている。



第5図 台風に対するゾンデの軌跡



第6図 台風域内の風速鉛直分布

第7図に台風の移動速度を差し引いた動径風と接線風を示す。比較しやすいようにスケールは同じにしてある。実線が動径風で破線が接線風である。動径風は、最接近時頃に10000m以下で台風中心に吹き込んでおり、15000m以上では台風中心から吹き出していることが顕著に見られる。最接近時を除く動径風成分の風速は、15000m以下で比較的弱く分布しており、顕著な吹き込みや吹き出しは見られない。接線風は、高度15000m以下で時計回り分布していた。

6 まとめ

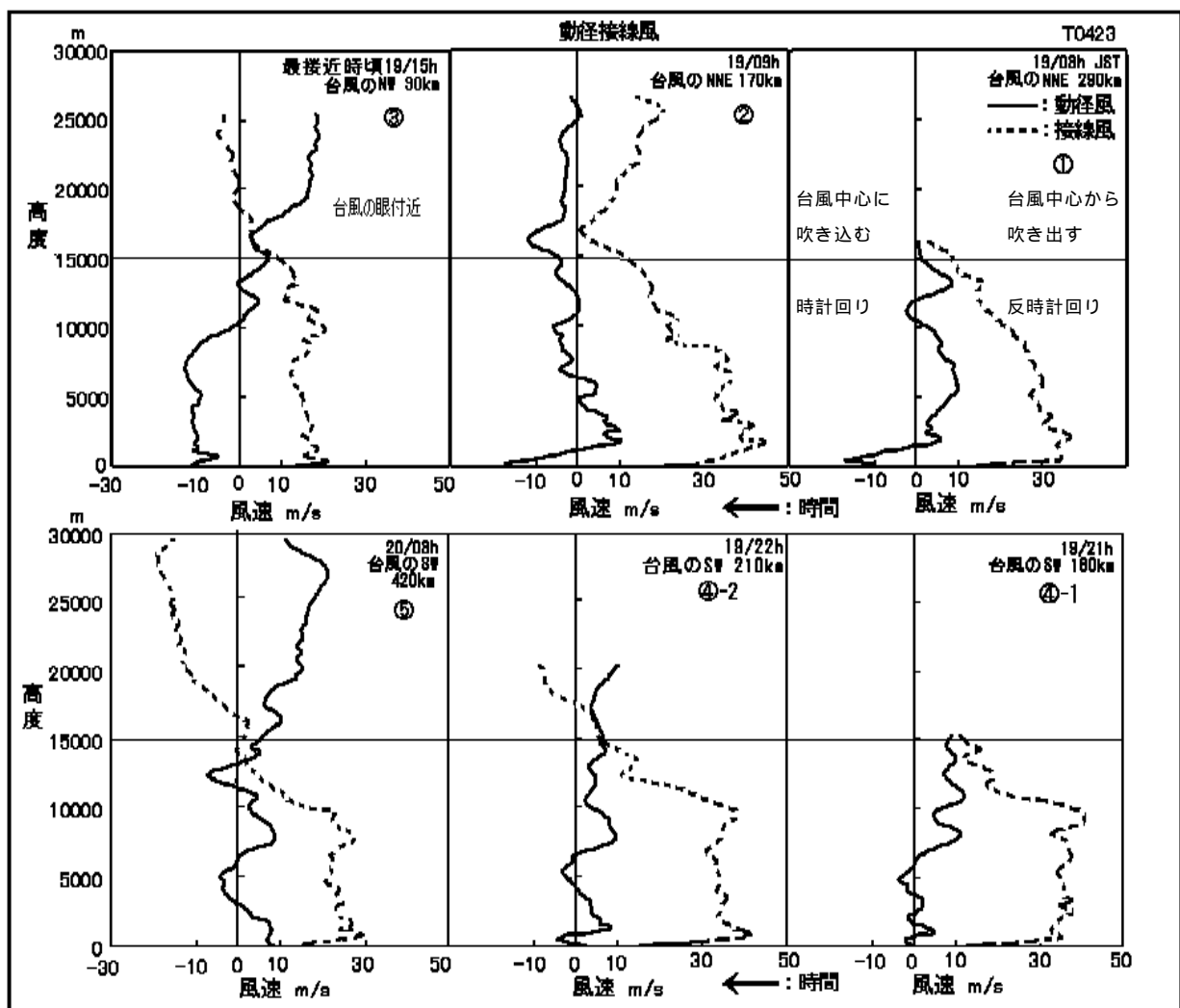
・最大旋衡風速半径 (r_m) は台風の中心に近いほど小さく ($r_m = 82\text{km}$)、台風から離れていくと大き

くなる ($r_m = 151\text{km}$) 傾向にあり、今回の関連調査と大きな差はない。

・台風周辺部では、高度2000m付近より低い層でその観測時刻における最大風速を観測していた。

・接線風は、高度15000m以下で反時計回りの分布になっていた。

・動径風の分布は、これまでに報告されている調査などと比較すると、風の成分が弱く分布していた。これは、下層付近では地形による影響、上層では台風中心付近に分布している積乱雲の位置や移動方向などによって動径風成分が弱められている可能性がある。今後、データを蓄積して詳細な調査をする必要がある。



第7図 動径風と接線風の鉛直分布