

## 23 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）

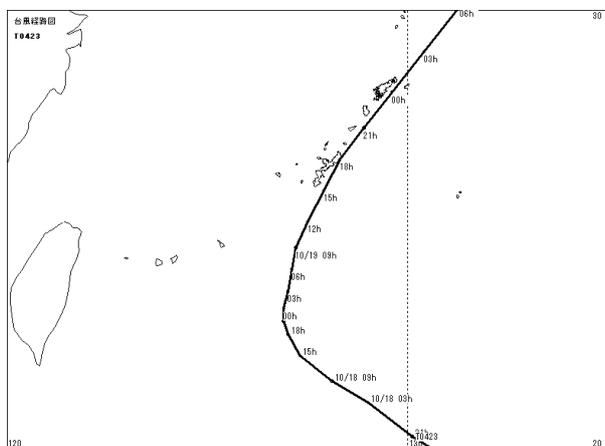
友利健 上原政博 濱部真次 根間幸美（沖縄気象台）

### 1 はじめに

2004年10月19日に那覇から約20キロの距離まで接近し、那覇において最大風速東の風25.6メートル、最大瞬間風速東の風48.0メートルが観測された平成16年台風第23号（以下台風23号と略す）について、那覇の高層観測や、NICT沖縄のウインドプロファイラのデータを用いて、気温や風向風速等の諸気象要素の鉛直分布を調査した。また、ドップラーレーダーによる観測データも活用することによって強風メカニズムを解明することで、航空機の安全運行に資する。諸気象要素には、対称的な分布をしているものとそうでないものがある事が分かった。なお、本調査は平成18年度地方共同研究の一環として行ったものである。

### 2 鉛直時系列断面図について

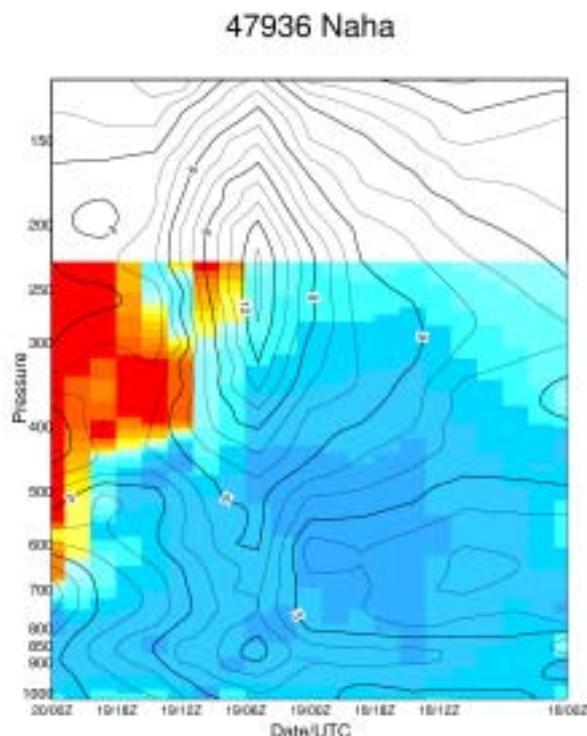
第1図は、10月18日から20日にかけての台風23号の経路図である。台風23号は、19日には沖縄本島の東海上を北北東に進み、19日15時頃に那覇に最接近した。したがって、紙面の右から左へ描いた鉛直時系列断面図は、台風23号の北北東から南南西への断面を東南東側から見ているとみなすことができる。また、NICT沖縄の観測についても同じことが言える。本稿においては、便宜上断面図の右側を台風の北側、左側を南側と記す。



第1図 台風23号の経路

### 3 気温の平年偏差、湿度、相当温位

第2図に那覇における気温の平年偏差と湿度の分布を、第3図に気温の平年偏差と相当温位の分布を示す。

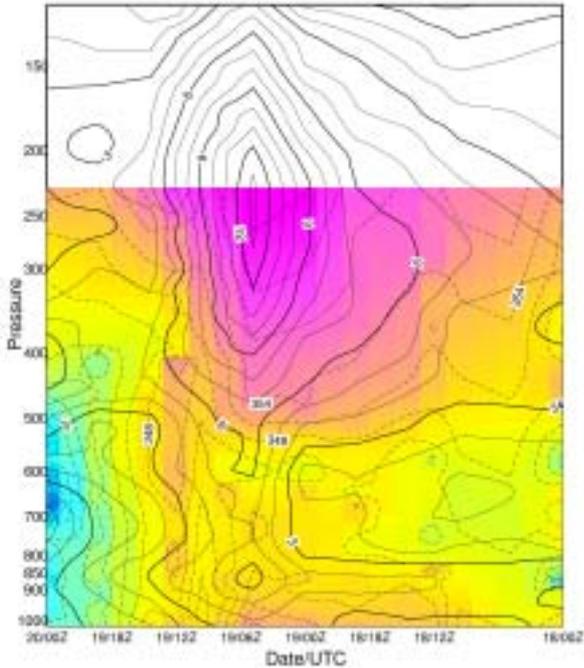


第2図 気温の平年偏差（等値線）と湿度の分布

気温の偏差はほぼ対称的な分布である。ほぼ全域が正偏差であり、台風中心の250hPa付近に+13の極大域を持つ。850hPa付近にも、+6の極大域が見られる。また、700~600hPa付近には相対的に低温な領域が広がっている。湿度は台風の北側でほぼ全域多湿であるのに対し、南側では400~300hPaを中心に乾燥域が顕著である。

相当温位の分布は、気温の平年偏差の極大域に対応して、台風中心の250hPa付近に極大域が見られる。また、600hPa付近では極小となっている。南側300hPa付近の乾燥に対応する、相当温位の低下は顕著ではない。相当温位の分布も、対称形に近い。

47936 Naha

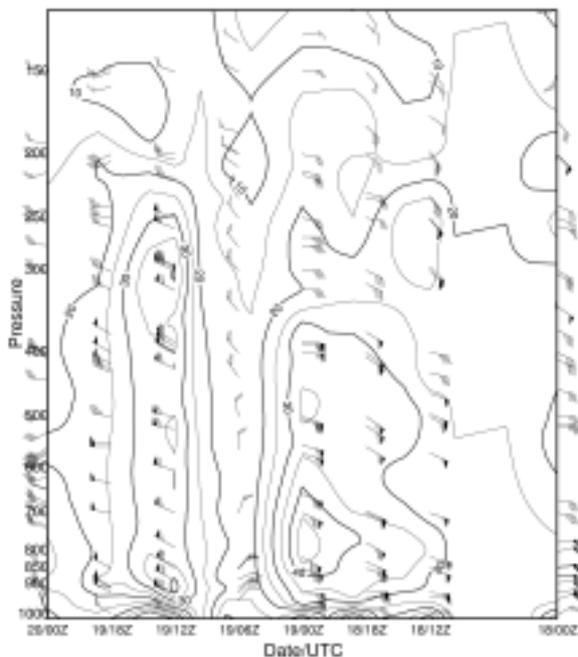


第 3 図 相当温位（破線およびグラディエーション）と気温の平年偏差の分布

#### 4 水平風の分布

第4図に、風向・風速を矢羽(kt)で、等風速線を実線(m/s)で示す。

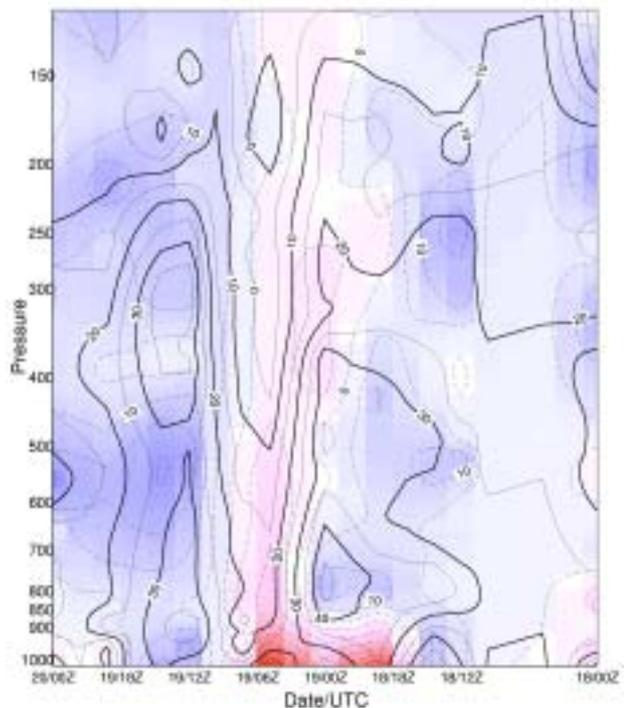
47936 Naha



第 4 図 風向・風速の分布

各高度で、中心から北側で東成分、南側で西成分となって、100hPa付近まで反時計回りの回転であることが確認できる。最接近時刻の19日06UTCで、下層で東成分、上層で西成分となっているのはゾンデが上昇するに要した時間差によると考える。30m/sの等風速線に着目すると、北側で350hPa付近までであるのに対し、南側では250hPa付近までと高い。風速の極大域は、北側で750hPa付近の45m/sに対し、南側では900hPa付近の40m/sで、その領域も北側に比べて小さい。

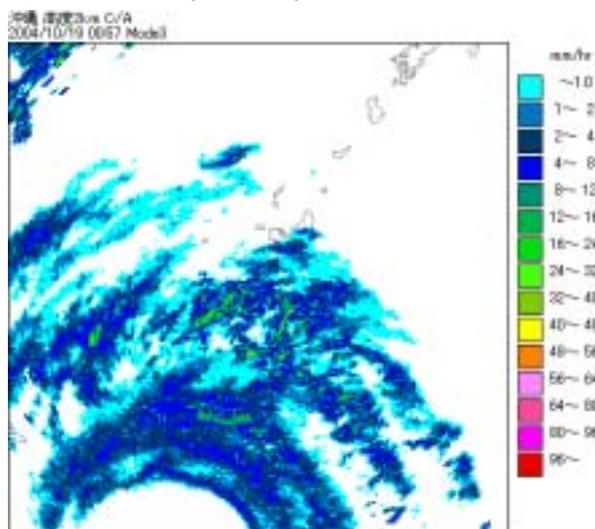
47936 Naha



第 5 図 接線風速（実線）および動径風速（破線・グラディエーション）

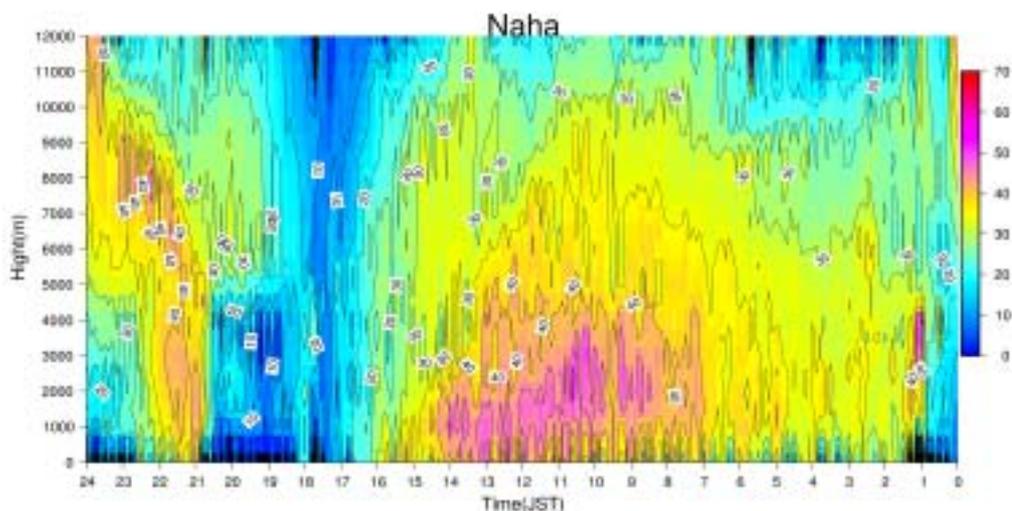
第 5 図は、那覇のゾンデによって観測された水平風を、那覇と台風を中心を結ぶ線（動径風速）とそれに直交する線（接線風速）の成分に分け、その分布を表したものである。接線風速の分布は、第 4 図における水平風のパターンと良く一致している。動径風速は、中心付近を除く多くの領域で吹き込みとなっているが、台風の北側では接線風速の極大領域の下層で、顕著な吹き出しとなっている。吹き込みから吹き出しへと変わる時刻（中心からの距離）は特定できないが、18日12UTC～18UTCの間にあると見られる。那覇の

レーダー観測によると、18日16UTC頃から台風中心付近の強いエコーがかかり始めており、関連する可能性がある（第6図）。

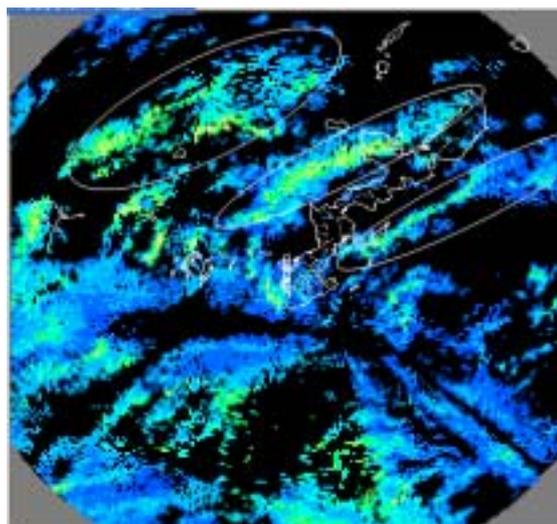


第6図 那覇のレーダーエコー(16UTC)

第7図は、NICTのウインドプロファイラによる水平風の鉛直分布である。最接近となった17時～18時の極小域を挟んで、両側で大きく構造が異なるのが見てとれる。台風の南側では、下層の極大域が30キロ程度（約1時間の時間幅）に集中しているのに対し、北側では約120キロ（約6時間の時間幅）に広がっている。南北どちらの側でも、最下層において約20分間隔の周期的な風速変動があるように見える。ウインドプロファイラの観測は10分間隔であるため、周期的変動と判断するには不十分であるが、那覇航空測候所のドップラーレーダーによると、第8図の白線で囲まれたエコーバンドが、おおむね20分間隔で通過しており、これと



第7図 NICT 沖縄ウインドプロファイラによる水平風の鉛直分布



第8図 ドップラーレーダーエコー

(18日 2050UTC)

の関連も考えられる。

## 5 まとめと課題

気温の平年偏差と相当温位は、南北にほぼ対照的な分布をしていることがわかった。一方、湿度や水平風は非対称な分布となっており、特に水平風についてのそれは著しい。

最下層における風速変動については、那覇における地上観測データとの比較を行いたい。また、動径風速の分布について、NICT沖縄や名瀬のウインドプロファイラとの比較を行いたい。

謝辞

ウインドプロファイラのデータを提供して下さった独立行政法人情報通信研究機構沖縄亜熱帯計測技術センターに感謝いたします。