

メソ渦の存在を示唆するインナーコア周辺の地上風と気圧変動

-T0314とT0417の事例-

楠研一* (気象研究所)、池間英世・大立清俊・与那覇正之・北野昌幸(宮古島地方気象台)、
小山克人・立間啓之・神谷吉隆 (石垣島地方気象台)、仲間 昇・栽 吉信 (沖縄気象台)

1. はじめに

台風のインナーコア (眼と壁雲付近) は、激しい風雨をもたらすとともに、台風全体の強度に深く関係する重要な領域である。しかし詳細な観測例は少なく、モデルによる解像も十分ではない。気象研究所は、2007年から沖縄管内の気象官署と共同で「台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究」を実施している。台風は上陸後に地形や成層など複雑な要因で変質するため、台風中心部の一般構造を把握するには、海上周辺の事例を解析する必要がある。そのため観測所やレーダーサイトが島嶼にあり、また台風の接近頻度の多い沖縄周辺が好ましい。

今回は、これまで解析してきた事例のうち、インナーコアが観測所上空を通過した2つの台風の、地上風と地上気圧に見られた周期変動を報告する。

2. T0314(MAEMI) の事例

2003年9月6日1500JSTにマリアナ諸島近海で発生、9月11日0100JST-0700JSTに、宮古島地方気象台(宮古島西部、以下MYK)および下地空港出張所(下地島西部、以下SHM)の上空をEWがゆっくりと通過した。2重眼構造の内側アイウォール(以下EW)は楕円眼であった。EWに相対的な観測所の位置を図1に示す。

2.1 EWの外縁→中央を観測したSHM

地上気圧、風向、風速の偏差(1時間平均値からの差)のスペクトル解析から、約25分の周期が卓越していることがわかる(図2)。この周期は楕円眼の長軸先端の回転周期に相当する。また地上気圧と風速の偏差には、明瞭な逆位相の関係が見られる(図3)。

2.2 EW外縁→内側(無降水域)→外側を観測したMYK

0100JST-0330JSTおよび0530JST-0700JSTは、SHMと同じ約25分の周期と地上気圧-風速偏差の逆位相が見られる。一方EWの内側は約15分周期で(位相関係は不明瞭)。その境目付近では気圧-風速偏差は同位相であった。

3. T0417(AERE)の事例

2004年8月20日0900JSTにフィリピンの東海上で発生し、8月24日0100JST、石垣島が直径約110kmの眼に入った。同日0100JST-0700JSTに、石垣島地方気象台(石垣島南部、以下ISH)および西表島特別地域気象観測所(西表島北部、以下IRI)の上空をEWがゆっくりと通過した。眼は六角形などの多角形構造をしていた。EWに相対的な観測所の位置を図4に示す。ISHはEWから眼の中を、IRIはEW内部を観測している。スペクトル解析からISHおよびIRIのどちらも、地上気圧、風向、風速の偏差は50分前後の周期が卓越していることがわかった(図5)。この周期は多角形眼の頂点の回転周期(45分前後)に相当する。またT0314と同様、地上気圧と風速の偏差には、明瞭な逆位相およびEW内側での一時的な同位相の関係が見られる(図6)。

4. 議論

観測所の多くが島嶼にあり、さらに台風の接近頻度の多い沖縄の特性を生かし、インナーコア通過時に得られた地上データの変動の解析を行なった。

(1) 地上気圧、風速、風向に明瞭な変動がみられ、その周期は非対称EW(楕円眼と多角形眼)の回転周期に対応している。このことと変動の位相関係から、変動はメソ渦によるものと考えられる。

(2) 変動は眼の中の水無降水域にも見られた。メソ渦に対応する気流は風の弱い眼の中に及んでいることを示している。

(3) 気圧と風速の位相関係の変化は、メソ渦のradial方向の横断を示唆しているが、今後詳細な解析が必要である。

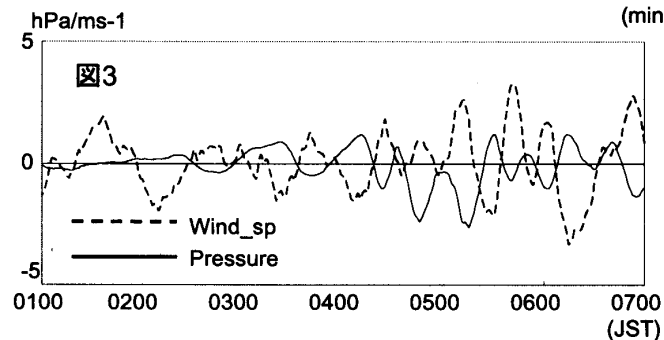
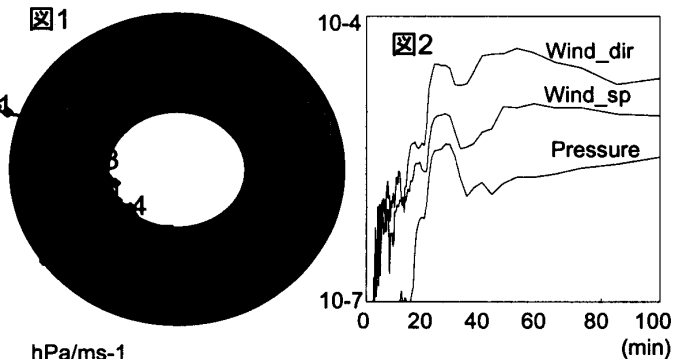


図1 T0314アイウォール(ハッチ領域)とそれに相対的な観測所の位置(図中の数字はJST時刻)

図2 地上気圧、風向、風速の偏差(1時間平均値からの差)のスペクトル分布(T0314下地空港出張所)

図3 地上気圧と風速の偏差の時間変化(T0314下地空港出張所)

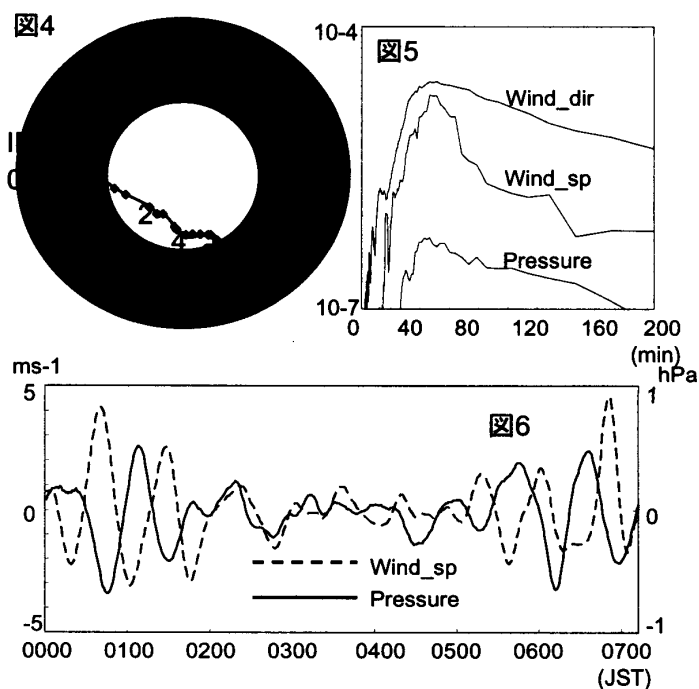


図6 図1と同、ただしT0417アイウォール/図5 図2と同、ただしT0417石垣島地方気象台/図6 図3と同、ただしT0417石垣島地方気象台